







# المعارف العامة

للمدرسة الثانوية والعالية

## الجزء الثالث

تأليف

محمد عوض إبراهيم  
المراقب المساعد للتعليم المتداني  
وزارة المعارف العمومية

و  
محمد فهميم  
مدير إدارة الحسابات والميزانية  
وزارة المعارف العمومية

قررت وزارة المعارف امومه استعمال هذا الكتاب بمدارسها الثانوية والعالية

يطلب من مقدم طبعه وشراء

بموجب تربي

بالحكومة المعارف وتمكنها من

« من الطبع محفوظة للدولة »

( الطبعه الاولى ) ١٣٤٣ هـ = ١٩٢٤ م

مطبعة المعارف بشارع النجاة بمصر





# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد  
وعلى آله وجميع الأنبياء والمرسلين

## مقدمة في علم الجغرافيا

علاقة علم الجغرافية بغيره من العلوم : لو أننا أردنا أن نتعرف أحوال الناس وما طرأ عليهم من التطورات في الأزمنة المختلفة وجب علينا دراسة علم التاريخ . ولو أردنا معرفة الأصقاع المختلفة التي يقطنون بها ، وأثرها فيهم ، وأثرهم فيها وجب علينا دراسة علم الجغرافية . ولو أردنا أن نلتم بقوانين احداث الثروة ونظرياتنا واستبدالها وتوزيعها واستهلاكها ونظام الأعمال والعمال وجب علينا أن ندرس علم الاقتصاد . ولو أردنا أن نعرف علاقة الفرد بمواطنيه وواجبات كل منهم نحو المجموع فانا ندرس علم الاجتماع وهكذا . ولعلم الجغرافية علاقة بهذه العلوم وعلوم أخرى كالعلوم الرياضية ، وعلم الكيمياء ، والطبيعة ، وعلم طبقات الأرض والمعادن ، وعلم الحياة ، وعلم أصل الانسان ونشوته

أقسام علم الجغرافية : لعلم الجغرافية أقسام عدة هي :

أولاً : الجغرافية الرياضية أو الفلكية : وتبحث في كل ما يتعلق بالأرض والأجرام السماوية من حيث أصلها ، وأشكالها ، وحركاتها ، وعلاقتها ببعضها بعض ، وأبعادها وموقعها بالنسبة إلى الأرض وبعضها إلى بعض ، وفصول السنة ، والليل والنهار ، وخطوط الطول ، وخطوط العرض ، والزمن ، والمد والجزر ، والكسوف والخسوف الخ كما تشمل علم المساحة ورسم المصورات

ثانياً : الجغرافية الطبيعية : وتسمى أحياناً « علم طبقات الأرض الطبيعي » وهي تبحث في أصل أجزاء الأرض وهي :

( ١ ) الجزء اليابس أو الطبقة اليابسة

( ٢ ) الجزء السائل أو الطبقة المائية

( ٣ ) الطبقة الغازية أو الهوائية

ويساعدنا علم طبقات لأرض ، وعلم البحار ، وعلم الأجواء ، في دراسة هذا القسم من الجغرافية

ثالثاً : جغرافية البحار أو علم البحار : ويتناول دراسة أصل البحار وأعماقها وآلات التي تستخدم في معرفة تلك الأعماق ، وملوحة مياهها ، وتوزيع درجات حرارة والضغط الجوي فوق سطحها ، وحركات مياهها ، وألوانها ، ونباتها وحيوانها ، ورواسبها الخ

رابعاً : علم الأجواء : ويتناول دراسة الأجواء المختلفة ، والمناطق ، وتوزيع حرارة والضغط الجوي على سطح الأرض ، والرياح ، وآثار الجو في رقي الانسان ونهوضه وأخلاقه وعاداته ونظاماته الخ

خامساً : الجغرافية البشرية : وتتناول دراسة البيئات المختلفة ، وأثرها في الانسان والنبات والحيوان ، وأثر الانسان فيها بما يدخله على بيئته من التبديل والتعديل بثاقب فكره ونير عقله وقوة استنباطه ومخترعاته ، ولا بد لمن يدرس هذا القسم أن يكون قد درس أولاً جل أقسام علم الجغرافية إن لم يكن كلها . والجغرافية البشرية خلاصة علم جغرافية إذ أنها تفيد كثيراً في الحياة العملية وتقوى مدارك الانسان وتدعوه الى التفكير والاستنباط

سادساً : جغرافية الأجناس البشرية : وتتناول دراسة أصل الانسان ، وتوزيع الأجناس البشرية في العالم . وعادات الشعوب وأخلاقها المختلفة ، ومقدار نهوض كل منهم ورفقيه

سابعاً : الجغرافية السياسية : وتتناول دراسة موقع « الوحدة السياسية » ومساحتها وأهميتها من ناحية استراتيجية . وكذا انظمة الأمم السياسية وتاريخها ، وعلاقتها بالأرض التي سادت عليها . والتي هي في الواقع ميدان أعمالها وجهادها ، كما تشمل الحدود الطبيعية والاصطناعية . وأسباب نجاح بعض الأمم في الاستعمار وفشل الأخرى ، والأقسام السياسية في ... . ويعود من حيث نشأت في تكوين الأمم المختلفة والتي ربطتهم برابطة حب الوطن



وخلقت بينهم مصلحة عامة تجمعهم يقومون يدًا واحدة المذب عن حياضهم ، والدفاع عن وطنهم ، والعمل على صيانة حقوقهم ، كما تدفعهم الى تقديم حياتهم وأموالهم فداء لتلك المصلحة المشتركة وذلك الوطن المقدس . وهكذا . وهي مبنية على الجغرافية الطبيعية والجغرافية البشرية

ثامناً : الجغرافية التاريخية : وتبحث في العوامل الطبيعية وتأثيرها في نظم الأمم وبحرى حوادثها وتكوين تاريخها وبوساطتها نفهم أهمية بعض الممالك من الوجهة التاريخية ولماذا امنت أمة دون أخرى دوراً هاماً في تاريخ العالم . وهكذا

تاسماً : الجغرافية الاستكشافية : وتتناول دراسة تقدم علم الانسان عن أجزاء الأرض المختلفة والطرق التي أدت الى ذلك التقدم ، وبعوث الاستكشاف وأغراضها وعلى يد من تمت الاستكشافات ودراسة أهمية الأراضي المستكشفة وسبب قيام حركة الاستكشاف بين أقوام دون آخرين

عاشرأ : الجغرافية الاقتصادية التجارية : وتبحث في العوامل الطبيعية الخاصة بالاستثمار والتوزيع والاستهلاك في الماضي وفي الحال حتى يمكن إدراك كنهها والظروف التي تؤدي الى تغيرها في المستقبل ، كما تشرح مكافحة الانسان لتلك العوامل الطبيعية ليستخدامها فتدر عليه الخير ، وهي كذلك تناول دراسة ما يأتي :

١ - الغلات : (١) : معدنية : مثل الذهب والفحم والحديد وغيرها وتشمل الجغرافية الاقتصادية طرق استخراجها وتحويلها إلى أشياء نافعة يمكن بيعها وشراؤها ( ٢ ) زراعية وحيوانية : وتتناول الجغرافية الاقتصادية أهمية هذه الغلات والجهات التي تشتهر بها . وإلى أين تصدر . الخ

ب - وسائل النقل وطرقه : برأ وبحراً . وأهمية الجبال والوديان والأنهار والرياح وآثارها في التجارة كما تشمل المراكب والسفن التي تقوم بنقل المواد والبضائع من مكان إلى آخر . فمثلاً في الجهات الباردة القريبة من المنطقة القطبية يعتمد مستخرجو الذهب في حملة ونقله على ظهورهم أو على المزالق التي نجدها الكلاب ، وحيث توجد الأنهار يعتمد في النقل على السفن التي تسير فيها . وفي الصحراء يعتمد على الجمال ، وفي الغابات على الجمالين ، وفي غير ذلك من الجهات الآهلة بالسكان على السكك الحديدية كما تشمل البريد والمسرة ( التلفون ) والبرق ( التلغراف ) وهكذا



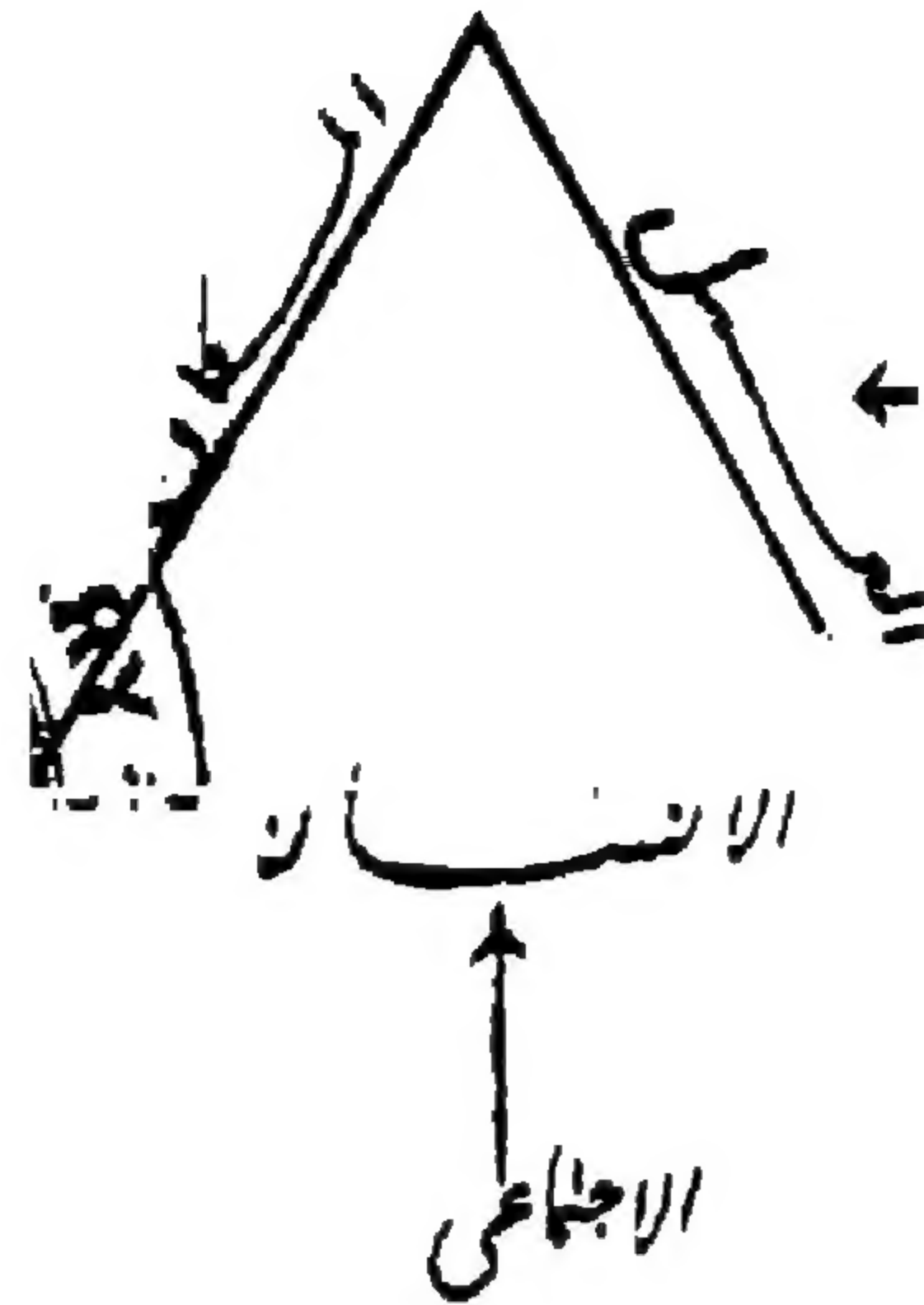
ح - الأسواق : ومن هذه الوجهة تتناول الجغرافية الاقتصادية دراسة العوامل التي تؤثر في الكميات المستخرجة من الغلات المختلفة والحاجة إليها ودراسة طرق تشجيع الصناعات بالمهبات والجوائز أو بزيادة الرسوم « الجمركية » على الواردات كما تشمل دراسة تأثير التجارة الحرة في تقدم الصناعات وتأخرها وبعض المسائل الهامة كالمراكز التي تقوم فيها الصناعات وتتوافر فيها الغلات . وقربها أو بعدها عن مراكز العمارة وأسواق العالم وتأثير الجنسية واللغة والديانة والعادات في التجارة

حادى عشر : جغرافية المناطق : وتتناول دراسة أقسام خاصة على سطح الأرض من حيث سطحها وجوها وغلاتها وطرق مواصلاتها وبلدانها ومرافئها المهمة وتجاريتها كدراسة جغرافية مصر مثلاً . ويجب أن تكون هذه الدراسة مبنية على قواعد علمية أساسها الاسباب والنتائج

ويجب أن نلاحظ أن هذه الاقسام مرتبط بعضها ببعض تمام الارتباط لذلك أطلق عليها اسم « علم الجغرافية » فمعرفة فرع منها يساعد كثيراً على دراسة الفروع الأخرى فمثلاً الجغرافية الطبيعية تساعد كثيراً على فهم الجغرافية البشرية وجغرافية المناطق الطبيعية والجغرافية التاريخية والاقتصادية وعلم الجواء والجغرافية السياسية بل بدونها يتعذر فهم هذه الفروع

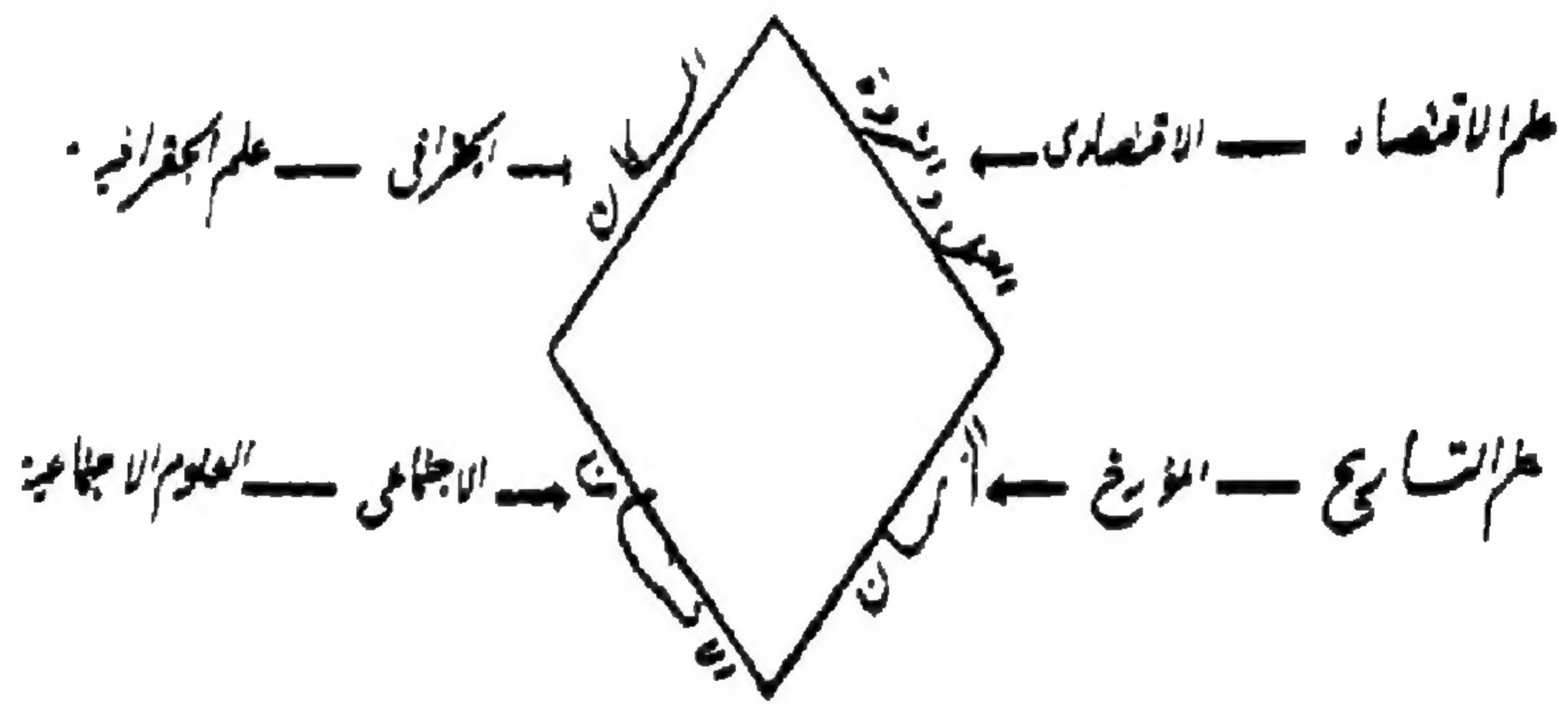
تعريف علم الجغرافية : يمكننا أن نعرف علم الجغرافية بأنه « علم يبحث في العوامل الطبيعية وفي الأرض بالنسبة للأجرام السماوية وعلاقة ذلك بالإنسان والحيوان والنبات » أو أنه « علم يصف الأرض ويبحث في العوامل الطبيعية وآثارها في الإنسان » أو أنه « علم حياة الإنسان على الأرض » إذ أننا ندرس علم الجغرافية لتتوصل إلى فهم تاريخ الإنسان السياسى والاجتماعى والاقتصادى . ولقد عرف العالم الجغرافى ( إليسيه ريكلوس - Elisée Reclus ) علم الجغرافية فقال « إنما الجغرافية هي التاريخ من حيث المكان كما أن التاريخ هو الجغرافية من حيث الزمان » . والواقع أن الجغرافية هي القاعدة التي يبنى عليها التاريخ ، إذ أن تاريخ الأمة مبنى على طبيعة سطحها وخيراتها ، وموقعها ، واثاث لو حركت الجغرافية وقلت لها اعملى لكانت أعمالها الحوادث التاريخية ، كما أن التاريخ يوضح آثار العوامل الجغرافية ويساعدنا على إدراك كنهها

وعرف بعضهم علم الجغرافية بأنه « العلاقة بين المكان والعمل والإنسان » ويوضح الشكل الآتى هذه العلاقة :



( شكل ١ )

ويمكننا أن نزيد الزمان على هذه الأحوال الثلاثة لأنه أحد العوامل المهمة في علم الجغرافية :



( شكل ٢ )

## الهواء

تنقسم الأرض إلى ثلاثة أقسام :

( ١ ) الجزء اليابس أو الطبقة اليابسة

( ٢ ) الجزء السائل أو الطبقة المائية ، وتوجد في تجاويف الجزء اليابس

( ٣ ) الطبقة الغازية أو الهوائية وتحيط بالأرض كلها

وإن العلاقة بين هذه الأقسام الثلاثة وتأثير بعضها في بعض هي التي جعلت الأرض

مهيطة الحياة ، كما أنها أهم عامل في توزيع الكائنات الحية على سطحها

والذى يعنينا الآن هو الطبقة الغازية التى يشغلها الهواء



والهواء غاز لو أنك خلصته من بخار الماء <sup>(١)</sup> والذرات <sup>(٢)</sup> المعلقة فيه لوجدته يحتوى على ما يأتى :

أزوت	بنسبة ٧٨.٠٣ ٪ من حجمه
أكسجين وأوزون	» ٢٠.٩٩ ٪ »
أرجن (وهو يشبه الأزوت)	» ٠.٩٤ ٪ »
غاز حامض الكربونيك	» ٠.٠٣ ٪ »
أيدروجين	» ٠.٠١ ٪ »

وتبقى هذه النسب محفوظة فى الظروف العادية بعاملين :

( الأول ) هبوب الرياح من مكان إلى مكان

( الثانى ) سرعة انتشار الغازات واختلاط بعضها ببعض

أما الهواء المحبوس أو القريب من المصانع أو البراكين أو الجهات التى تتصاعد منها غازات فتختلف فيه هذه النسب بدرجة تأثره بالمؤثرات الخاصة التى يقع تحتها

وتبقى النسب المتقدمة محفوظة فى الهواء العادى إلى ارتفاع ٢٠٠٠٠ قدم ، أما الطبقات التى تلى هذا الارتفاع فالمظنون أنها تختلف ، فمثلاً تقل نسبة الغازات الثقيلة

(١) رابع ما ورد فى الجزء الثانى عن بخار الماء

(٢) يتكثف بخار الماء حول الذرات التى نحوم فى الهواء فتتكون السحب وتنزل الامطار . وهى لا حصر لها اذ يقال انه فى كل قدم مكعبة من الهواء العادى نحو مليونين من تلك الذرات . ومثورها الدخان وما يتطاير من هباء الملابس والامتعة ومن العثير . ولو أنك وقفت أثناء النهار فى حجرة مظلمة ونفذ اليها شمع من النور اتبيئت مقدارها . والطبقات الهوائية السفلى تحتوى على مقادير من الذرات أعظم من الطبقات العليا ( ويمكن تشبيه ذلك بالرواسب التى توجد بالماء فانها تكثرت قرب القاع ) وتؤثر هذه الذرات فى أشعة الشمس بأن تعكس كل ذرة جزءاً من أشعة الشمس التى تقع عليها وبذلك تساعد فى نشر الضوء فى الكون ، كما أنها تحدث لون السماء متراها تارة زرقاء وأخرى حمراء وهكذا لان هذه الذرات تكسر الاشعة الزرقاء على حين تستر بقية الاشعة فى سيرها متصل ببيضاء . وكلما قلت هذه الذرات فى الهواء وصغرت عظم انكسار الاشعة لزرقاء وانعكاسها نحو عين الراى . ولذلك قال السماء ترى صافية زرقاء فى الهواء النقى المعلقة به ذرات قليلة صغيرة . وكثيراً ما تكون السماء ذات لون زيل على قتل الجبال للسبب نفسه . أما الضوء عند الشروق والغروب فيخترق طبقة أسمك من الهواء المعلقة به تلك الذرات بكثرة ولذلك فانه لا يمر به الا لالون الحمراء والصفراء والقريبة منهما على حين يحجز الازرق وما يليه من ألوان الطيف [ وهى البنفسجى والذيلى والازرق والاخضر والاصفر والبرتقالى والاحمر ] ولذلك فان ألوان الشروق والغروب هى الاحمر والاصفر

وتزداد نسبة الغازات الخفيفة ، ولقد قدر الخبيرون أن غاز حامض الكربونيك ( وهو أثقل الغازات الموجودة في الهواء ) لا يوجد في الهواء على أبعاد من ١٢ ميلا من سطح البحر ، وأن الأوكسجين يختفى بعد ٦٨ ميلا من سطح البحر ، والآزوت بعد ٨٠ ميلا ، وبعد ذلك فالهواء يكاد يكون مركبا من الأيدروجين وحده

أما بخار الماء فلكونه يتكاثف بانخفاض درجة الحرارة ثم يتحول إلى مطر أو ثلج فانه لا يتخطى الطبقات الهوائية السفلى التي لا يزيد ارتفاعها على سبعة أميال من سطح البحر أو ثمانية

ولو أن تركيب الهواء الجاف قرب سطح الأرض يكاد يكون ثابتا إلا أن المقادير التي يحتوى عليها الهواء من بخار الماء تختلف باختلاف الجهات . كما أن ضغط الهواء ودرجة حرارته تختلفان في الجهات المختلفة ولذلك فان دراسة الغلاف الغازى من الوجهة الجغرافية يجب أن تشمل ثلاثة عوامل هي :

( ١ ) درجة الحرارة ( ٢ ) الضغط الجوى ( ٣ ) رطوبة الهواء

وهي ما سيرد عليها الكلام فيما بعد

ارتفاع الهواء : لو أن الطبقة الهوائية ذات كثافة واحدة في جميع أجزائها لكان من السهل أن تقدر سمكها بواسطة الضغط الجوى إذ أنه ما دامت طبقة الزئبق التي سمكها  $\frac{1}{2}$  من البوصة تعادل تسع أقدام من الهواء فان ٢٩.٩ بوصة من الزئبق ( أى ٧٦ سنتيمتراً ) تعادل ٢٦٩١٠ قدماً من الهواء ، أى خمسة أميال تقريباً . غير أن الضغط الجوى يقل بالارتفاع ، وينجم عن ذلك أن كثافة الهواء تقل ، فيشغل قدر معين من الهواء زنته معروفة حيزاً اكبر لو أنه نقل إلى الطبقات العليا . لذلك كان الضغط على ارتفاع  $\frac{1}{2}$  ٣ ميل من سطح البحر نصف الضغط على سطح البحر ، وعلى ارتفاع سبعة أميال يكون الربع ، وعلى ارتفاع  $\frac{1}{2}$  ١٠ ميل يكون الثمن وهكذا . ومعنى هذا أنه لو كان الهواء مقسماً إلى طبقات أفقية سمك كل منها  $\frac{1}{2}$  ٣ ميل لكان بالطبقة الأولى نصف الهواء ( حسب الزنة وليس حسب الحجم ) وبالثانية رבעه ، وبالثالثة ثمنه ، وبالرابعة  $\frac{1}{8}$  منه وهكذا . ولو أن هذه القاعدة صحيحة لامتد الهواء طبقات الواحدة تلو الأخرى

وليس لدينا أدلة قاطعة عن مقدار سمك الهواء ، على أنه قد استنبط العلماء أن الهواء يمتد إلى ارتفاع ١٨٨ ميل من سطح البحر ، وربما كان يمتد إلى ما وراء هذا الارتفاع .



والذى ساعدهم فى هذا الاستنباط ملاحظتهم للشهب ، وهى أجسام صلبة تسبح فى الكون بسرعة هائلة ، وما دامت فى الفضاء فانها تكون باردة معتمة فلا تراها أما إذا دخلت فى هواء الأرض فانها لسرعتها الهائلة ولأحتكاكها بالهواء ، وضغطها الهواء الذى يعترضها ، تبدأ تظهر وضأة فتراها . وقد شوهدت هذه على ارتفاع ١٨٨ ميل من سطح البحر

## الجو

الجو<sup>(١)</sup> Climate أهم العوامل التى تؤثر فى طبيعة الأقاليم ، وفى توزيع النبات والحيوان على وجه الأرض

وقد أدرك بطليموس الجغرافى فى الزمن القديم ما لميل أشعة الشمس من الأثر فى جو البلاد فقسم وجه الأرض إلى مناطق أو أقاليم يختلف بعضها عن بعض فى مقدار طول النهار فى يوم الانقلاب الصيفى

ويقصد بجو المكان حالته بالنسبة للعوامل الطبيعية التى تؤثر فيه وبخاصة العوامل والظواهر الجوية - من حرارة وبرودة ورطوبة وجفاف وأمطار - والتغيرات الهوائية فإذا ما قلنا إن جو مصر جاف فأننا نقصد أن الجفاف أكثر الحالات الطبيعية ظهوراً فى مصر . وإذا ما قلنا أن جو الجزر البريطانية رطب ملبد بالسحب فأننا نقصد أن الرطوبة والسحب أغلب ما يلاقيه الإنسان فى جو تلك البلاد . وبعبارة أخرى أن الجفاف والأيام التى تظهر فيها الشمس قليلة بالنسبة للأيام التى فيها تتلبد السماء بالسحب وتبزل الأمطار . غير أن هذا التعريف ناقص لأنه يجب أن ندخل ضمن تلك الحالات الأكثر ظهوراً ، الحالات الأقل ظهوراً ، وأن نعلم متى يطرأ كل منها فى البلد الخاص الذى ندرس جوه ، فملاً يجب أن ننظر إلى :

( ١ ) أقصى درجة الحرارة التى بالجو ، وأدناها ، ومتوسطها ، أثناء السنة أو فى

فصل من فصولها

( ٢ ) سقوط الأمطار وازمن الذى تسقط فيه

( ٣ ) اتجاه الرياح الغالبة الهبوب فى فصول السنة المختلفة وقوتها

---

(١) الجوى فى اللغة الهواء

( ٤ ) مقدار الرطوبة التي بالجو

( ٥ ) عدد أيام الصحو أثناء السنة

وعلى ذلك فالجو يتناول الحالات الجوية المختلفة ويبين المدد التي يتكرر فيها ظهور هذه الحالات في مكان ما طول السنة أو في عدة سنين . والحكم على الجو يقتضى مقارنة هذه الأحوال بعضها ببعض في سنين عدة ، والرجوع إلى المتوسط . فهو مجموع الظواهر الجوية ومتوسطها لمكان ما . أو بعبارة أدق هو متوسط أنواع المناخ في مكان ما

والمناخ <sup>(١)</sup> Weather هو مجموع المؤثرات والظواهر الطبيعية من ضغط جوى وحرارة ورطوبة وأمطار ورياح وضوء وسحب وكهرباء في مكان معين ووقت معين . فمثلاً نقول المناخ اليوم حار أو بارد أو ممطر أو ملبد بالسحب كما نقول مناخ القاهرة ومناخ الاسكندرية صباحاً أو مساءً أو في يوم معين

العوامل الجوية : أول ما نجب معرفته هو أن الجهات القطبية باردة ، والجهات الاستوائية حارة ، والجهات التي تقع بينهما معتدلة أو بعبارة أخرى أن درجة الحرارة في مكان ما تتوقف على خط عرض هذا المكان أى على بعده أو قربه من خط الاستواء . غير أن خط عرض المكان ، وإن كان أهم العوامل الجوية ، ليس العامل الوحيد بل هناك عوامل أخرى تؤثر في جو المكان كارتفاعه عن سطح البحر ، وقربه من البحر . فمثلاً سلسلة جبال ( أنديز ) تمتد في أمريكا الجنوبية ويقع معظمها في المنطقة الحارة غير أن قممها الشاهقة التي يربو ارتفاع كثير منها على ٢٠٠٠٠ قدم فوق سطح ماء البحر تغطيها الثلوج طول السنة . ويختلف جوها جملة عن جو السهول المجاورة لها . كذلك يختلف جو إنجلترا عن جو روسيا وكندا مع أنها تقع كلها على خطوط عرض واحدة فجو إنجلترا جَزَرى ، وجو روسيا وكندا قارى

هذا وتنقسم المؤثرات الجوية الى قسمين :

( ١ ) مؤثرات هوائية أو جوية : مثل متوسط درجة حرارة الهواء ، ومقدار

الرطوبة التي بالجو ، ومقدار سقوط الأمطار أو التايج ومدة مكثها ، وظهور الشمس ، وتلبد السماء بالسحب ، واتجاه الرياح وقوتها

---

(١) من أنماخ ، ومعناه مبرك الابل ، وهو اسم المكان والزمان أيضاً .

( ٢ ) مؤثرات فلكية : وهى ايسـت متعلقة مباشرة بالطبقة الهوائية مثل النوع الأول ، غير أن أثرها فيها عظيم . وأهمها طول النهار أى مدة مكث أشعة الشمس وما يتلو ذلك من شدة ضوئها وحرارتها

وسميت هذه المؤثرات فلكية لأنها تتوقف على موقع الشمس فى السماء وقت الزوال بالنسبة للأفق

ويجب أن نذكر الحقيقتين الآتيتين :

( ١ ) أنه فى القطبين تكون مدة النهار ستة أشهر فى فصل الصيف وتكون مدة الليل ستة أشهر فى فصل الشتاء

( ٢ ) أنه كلما اقتربنا من خط الاستواء قلَّ الفرق بين أطول يوم وأقصر يوم ، حتى اذ ما صرنا عند خط الاستواء تساوى الليل والنهار أى أن كلا منهما يصير اثنتى عشرة ساعة مدة السنة ومما تقدم نستنبط أن :

الجو = المؤثرات الجوية + المؤثرات الفلكية

أما وقد عرفنا بعض الشئ عن المؤثرات الجوية فلنتكلم عن العوامل الجوية التى تحدث التغيرات المناخية فى الجهة الواحدة والتى تجعل الجوى يختلف باختلاف الجهات على سطح الأرض . وما جو أى جهة إلا نتيجة العوامل الآتية ، وأثر بعضها فى بعض :

( ١ ) خط العرض أى موقع المكان بالنسبة لخط الاستواء

( ٢ ) ارتفاع المكان عن سطح ماء البحر

( ٣ ) قرب المكان من البحر

( ٤ ) تعرض المكان لآثار التيارات البحرية حارة أو كانت أم باردة

( ٥ ) اتجاه الرياح التى يكثر هبوبها على المكان وقوتها

( ٦ ) طول النهار وقصره

( ٧ ) طبيعة سطح الجهة وتضاريسها . فالأما والجبال والتلال والغابات والصحارى والأراضى المزروعة ومراكز العمارة الخ كلها ذات أثر عظيم فى الجو

( ٨ ) تراكم طبقات الأرض وطبيعة صخورها وترتيبها

ويجمل بنا أن نترجح كلا من هذه العوامل الجوية لأهميتها :



(١) فط العرض :

## ميل أشعة الشمس ودرجة الحرارة

إن حرارة الشمس وهي قريبة من الأفق أقل كثيراً منها حين تكون مرتفعة في كبد السماء

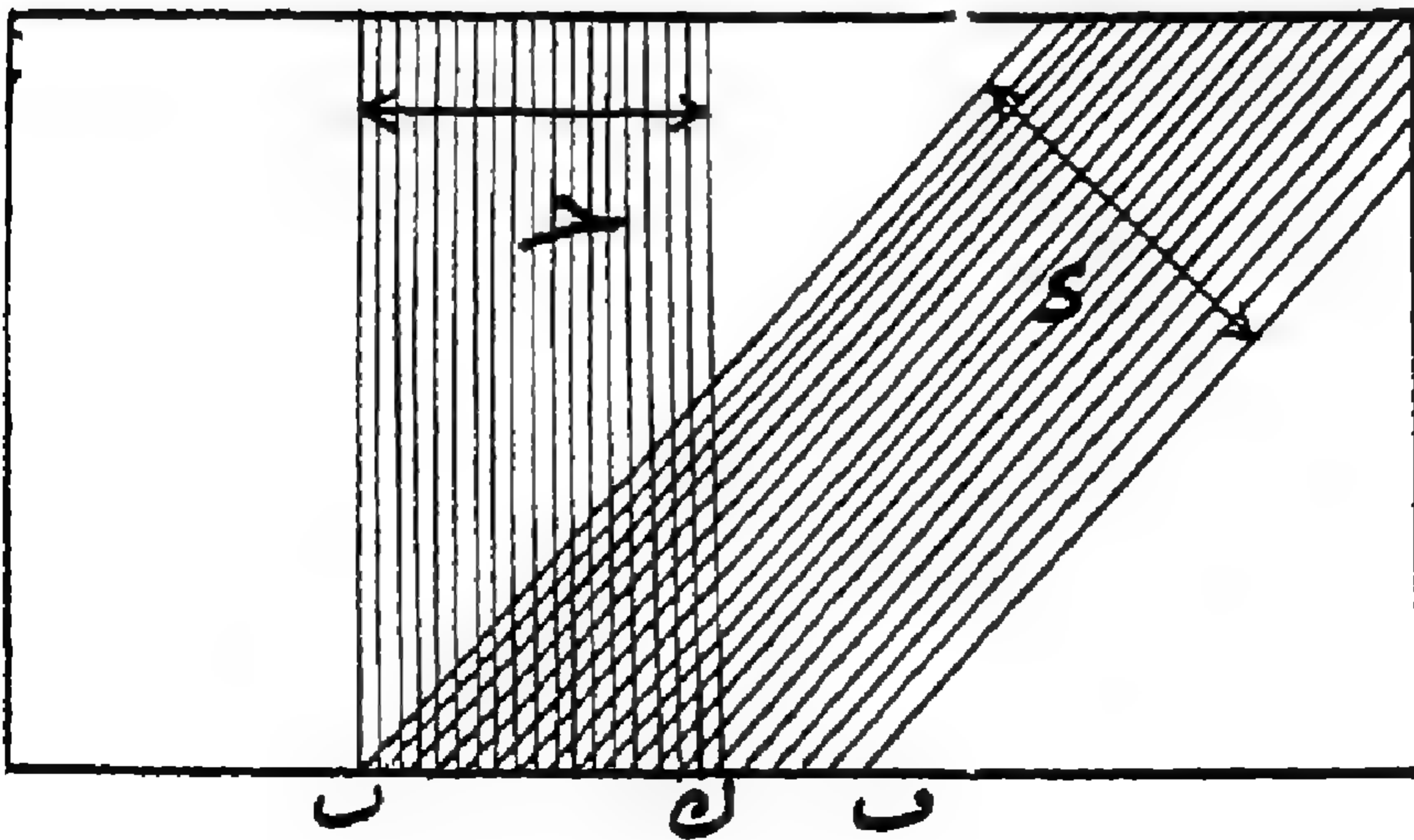
وإن حرارة الشمس في أشهر الصيف حين تكون عالية ورأسية في السماء وقت الزوال شديدة ولكنها لا تكون كذلك في الشتاء لعدم علو الشمس الى نفس الدرجة ( راجع درس الليل والنهار ودرس الفصول في الجزء الأول )

وأشعة الشمس عند خط الاستواء تكون رأسية أو مائلة عن العمودية بمقدار لا يتجاوز  $23^{\circ}30'$  أما عند القطبين فلا ترتفع الشمس عن الأفق بأكثر من  $23^{\circ}30'$  وفي يومى الاعتدالين تكون الشمس وقت الزوال عمودية على خط الاستواء فيشتد الحر هناك . على حين تكون أشعة الشمس مائلة على الأقاليم التي إلى الشمال أو الجنوب منه بحيث كلما زاد البعد عنه نقصت درجة الحرارة ، وحين تكون الشمس عمودية على خط الاستواء تكون على الأفق عند القطبين

وأشعة الشمس الرأسية تجعل الأقاليم حاراً بخلاف الأشعة المائلة فإن حرارتها أقل . وكلما زاد ميل الأشعة نقصت حرارة الأقليم . ويمكننا أن نفسر ذلك بطريقتين :

(١) تفسير هندسى (٢) تفسير طبعى

(١) التفسير الهندسى : ويوضحه شكل ٣



( شكل ٣ )

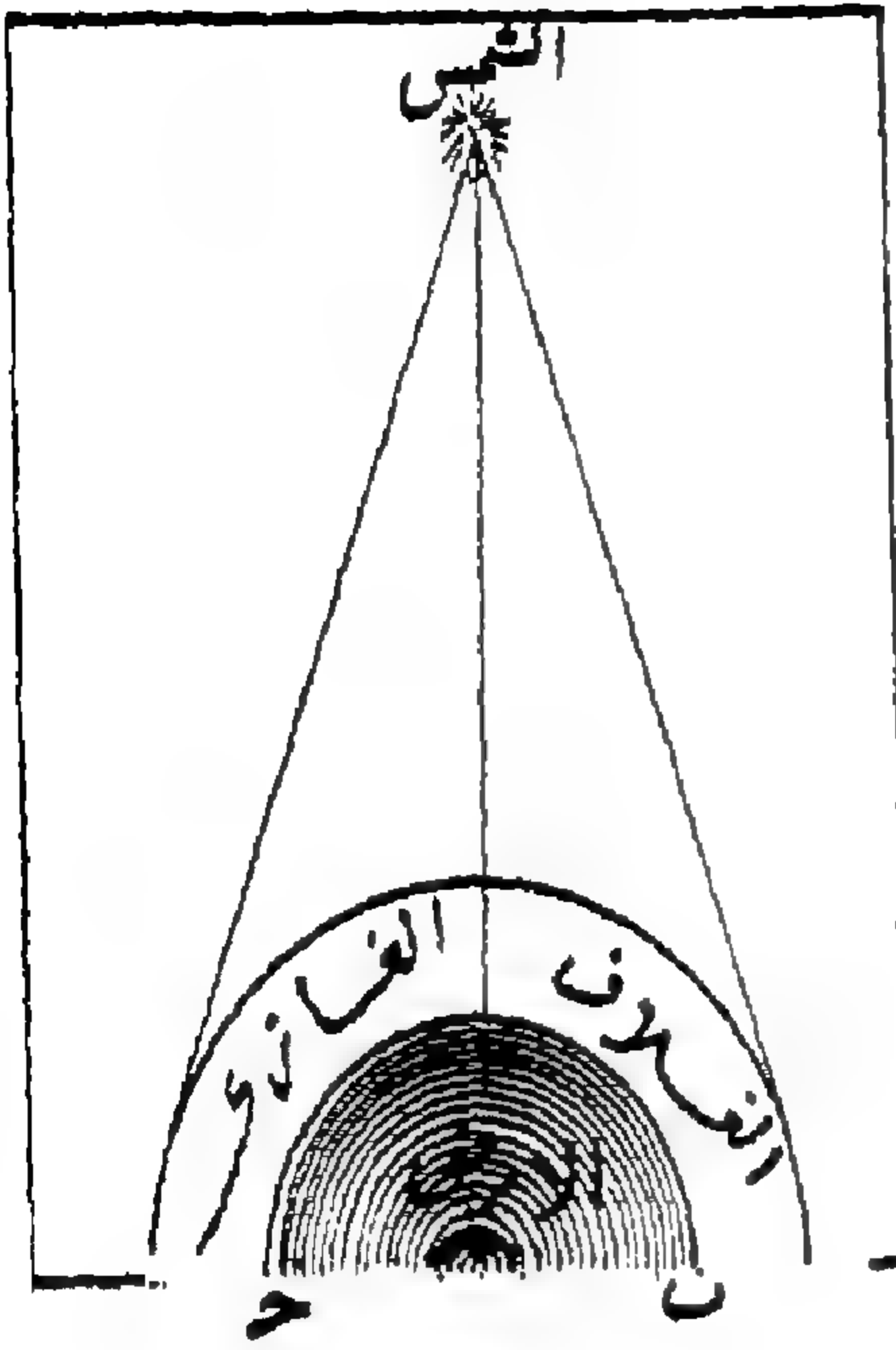
تمثل حزمة من أشعة الشمس تقع عمودية على جزء مستوي من سطح الأرض ( ب ك ) وتمثل حزمة أخرى من أشعة الشمس مساوية في العرض للأولى إلا أنها تقع مائلة على جزء من سطح الأرض ( ب ف ) بزاوية مقدارها ٤٥° ويرى من الشكل أن ( ب ك ) الذي يمثل أحد أضلاع الجزء المربع من سطح الأرض الذي تقع عليه الأشعة عمودية أقصر من ( ب ف ) أحد أضلاع الجزء المربع من سطح الأرض الذي تقع عليه الأشعة المائلة . وبالبديهة نحكم أن المربع الذي يمثله ( ب ك ) أصغر من المربع الذي يمثله ( ب ف )

∴ ينقص الجزء من سطح المربع ب ك حرارة أكثر من التي تخص الجزء من سطح المربع ب ف ما دامت الحزمتان متساويتين .  
ويزيد الفرق كلما صغرت زاوية ميل الأشعة . وهذا هو السر في شدة الحرارة ، وتبعاً لذلك الجو الحار في الأصقاع الاستوائية ، وقلتها مع الجو المعتدل أو البارد كلما سرنا من خط الاستواء متجهين نحو القطبين

(٢) التفسير الطبيعي : وهو أقل من السابق أهمية ، ويتوقف على أن أشعة الشمس تخترق طبقة من جو الأرض أرق في الجهات الاستوائية منها كلما سرنا من خط الاستواء متجهين نحو القطبين ، وعلى أن الغلاف الغازي الذي يحيط بالأرض ، والذي يبلغ سمكه نحو خمسين ميلاً ، فيه خاصية امتصاص بعض كميات الضوء والحرارة الموجودة في الأشعة التي تخترقه . وبدهي أنه كلما كانت طبقات الجو التي تخترقها الأشعة أسمك عظم امتصاص الطبقات الجوية لضوء أشعة الشمس وحرارتها قبل أن تصل إلى سطح الأرض ، ولذلك كان ضوء الشمس ضئيلاً في خطوط العرض المرتفعة ( أي البعيدة عن خط الاستواء ) . ولهذا السبب نفسه يمكننا أن نحدد ببصرنا إلى الشمس وقت الشروق ووقت الغروب حين تكون على الأفق ، ويتعذر علينا أن نتطلع إليها أكثر من ثابته أو ما يمثليها في وقت الظهيرة حين تكون متوسطة في كبد السماء وتبعث بأشعتها فتخترق طبقات غير سميكة من الطبقة الهوائية

وبوضح شكل ٤ هذا التفسير الطبيعي فإذا ما كان الجزء المظلل يمثل الأرض ، وتمثل الدائرة الخارجية حد الغلاف الغازي (١) يمكننا أن نرى أن أشعة الشمس إذا ما سقطت

(١) لأن نحن هذا الغلاف مبالي فيه لسهولة الايضاح

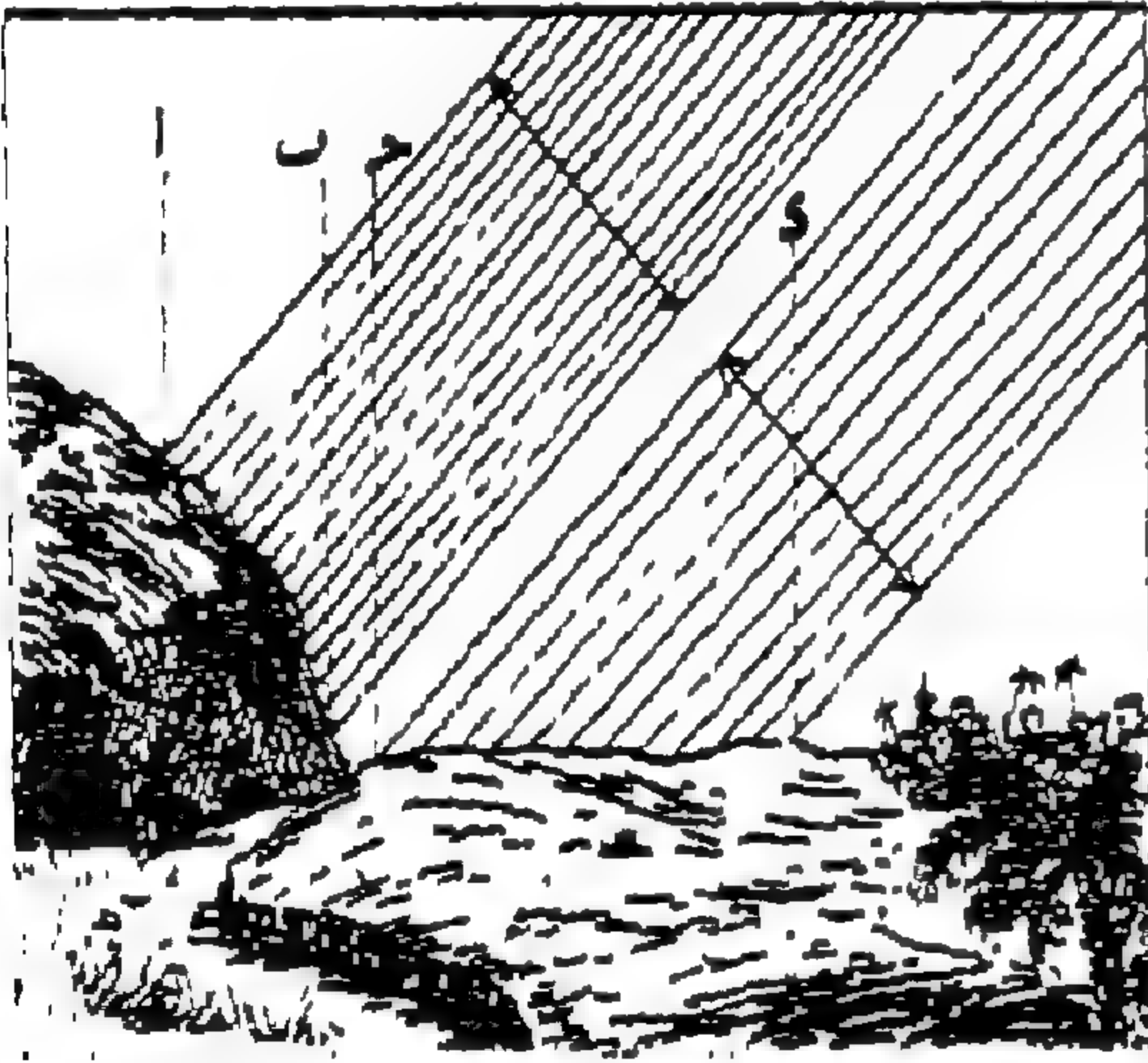


( شكل ٤ )

عمودية على سطح الأرض بالقرب من خط الاستواء عند ( ١ ) فتمسح بتخترق طبقات أرق من الطبقات التي تخترقها الأشعة المائلة التي تقع على سطح الأرض في ب و ح عند القطبين

ومما تقدم نستنبط أنه كلما قرب المكان من خط الاستواء وقعت عليه أشعة الشمس وهي أقرب إلى كونها عمودية وارتفعت درجة حرارته تبعاً لذلك . على أن اتجاه انحدار الأرض له أثر عظيم في

الجو لأن الحرارة التي تعطيها أشعة الشمس تتوقف على مقدار ميلها كما تقدم وشكل ه يفسر ذلك



( شكل ٥ )

وعليه فإن الأراضي التي تقع في نصف الكرة الشمالي وتنحدر جنوباً تجاه خط الاستواء تكون أشد حرارة من نظائرها على خط عرضها ، لأن أشعة الشمس تسقط عليها متعامدة تقريباً . فمثلاً سفح تلال فلداي الجنوبي أشد

حرارة من سهول القمح التي تمتد من ذلك السفح جنوباً . والسبب نفسه تنمو الكثيرى بالجلترا على السفوح الجنوبية بمقاطعة هرفورد كما تنمو بنيوزيلند على

بقع على المساحة أ ب مقدار من الأشعة مساو لما يقع على المساحة ح د من الأشعة المائلة . ولما كانت المساحة أ ب أصغر من المساحة ح د كان أثر الحرارة في الأولى أشد وأعظم منها في الثانية ، مع أن المساحتين تقعان على بعد واحد من خط الاستواء

السفوح الشمالية كما في نلسن . وهذا هو الحال مع كثير من أنواع الفاكهة مثل الكرم ولقد دلت التجارب على أن أحسنه ما ينمو على أرض يتراوح ميل سطحها ما بين



٣٠ ، ٤٥ ° وأن انضاج العنب يحتاج الى كثير من ضوء الشمس في فصل الخريف ولذلك كان أحسن العنب لصناعة النبيذ والزبيب في نصف الكرة الشمالى ما ينمو على الأراضي التي تنحدر نحو الجنوب الشرقى كمنحدرات سيرا نثا ده بالقرب من مالقة . وأحسنه في نصف الكرة الجنوبي ما ينمو على الأراضي التي تنحدر نحو الشمال الشرقى كمنحدرات جبال البرانس بالقرب من ستول Stawell بشكتوريا في أستراليا ، كذلك الركن الجنوبي الشرقى من بلاد فرنسا تنحدر أرضه نحو الجنوب والجنوب الشرقى ولذا يتلطف جوه في فصل الشتاء ، وقد اشتهر اقليم ريفيرا بأنه مشفى محبوب لهذا السبب ، وعلى عكس ذلك بلاد سيبيريا فان أرضها تنحدر نحو الشمال وعلى ذلك تسقط عليها أشعة الشمس مائة ميلاً كبيراً فتكون الحرارة قليلة فتتجمد مياهها فوق أراضيها . وقد اشتهرت ياكوتسك بأنها أبرد بلاد الدنيا في فصل الشتاء لهذا السبب

( ٢ ) العلو أو الارتفاع فوق سطح البحر : هو العامل الذى يلى خط العرض في الأهمية من حيث التأثير في الجو<sup>(١)</sup> وأثر العلو ناجم عن أن الهواء لا يدفأ بمجرد اختراق الأشعة الشمسية لطبقاته ولكنه يدفأ أكثر بلامسته وجه الأرض الساخن . ففي طبقات الجو العالية يتخلخل<sup>(٢)</sup> الهواء فتتقص حرارته ، وكلما ارتفعنا في الجو نجد حرارة أقل لبعدها عن وجه الأرض الذى يكتسب الهواء منه الحرارة حتى انك لترى الجليد يغطى الجبال الشاخنة في الجهات الاستوائية طول السنة وقد دلت الملاحظة على أن درجة الحرارة تنخفض درجة بالمقياس المثوى عن كل ١٦٥ متراً من العلو<sup>(٣)</sup> لذلك كانت الجبال والهضاب أقل حرارة من السهول والوديان حتى أن سكان الأقاليم الحارة يهاجرون الى المدن المرتفعة لقضاء فصل الصيف بها حيث الحرارة خفيفة<sup>(٤)</sup>

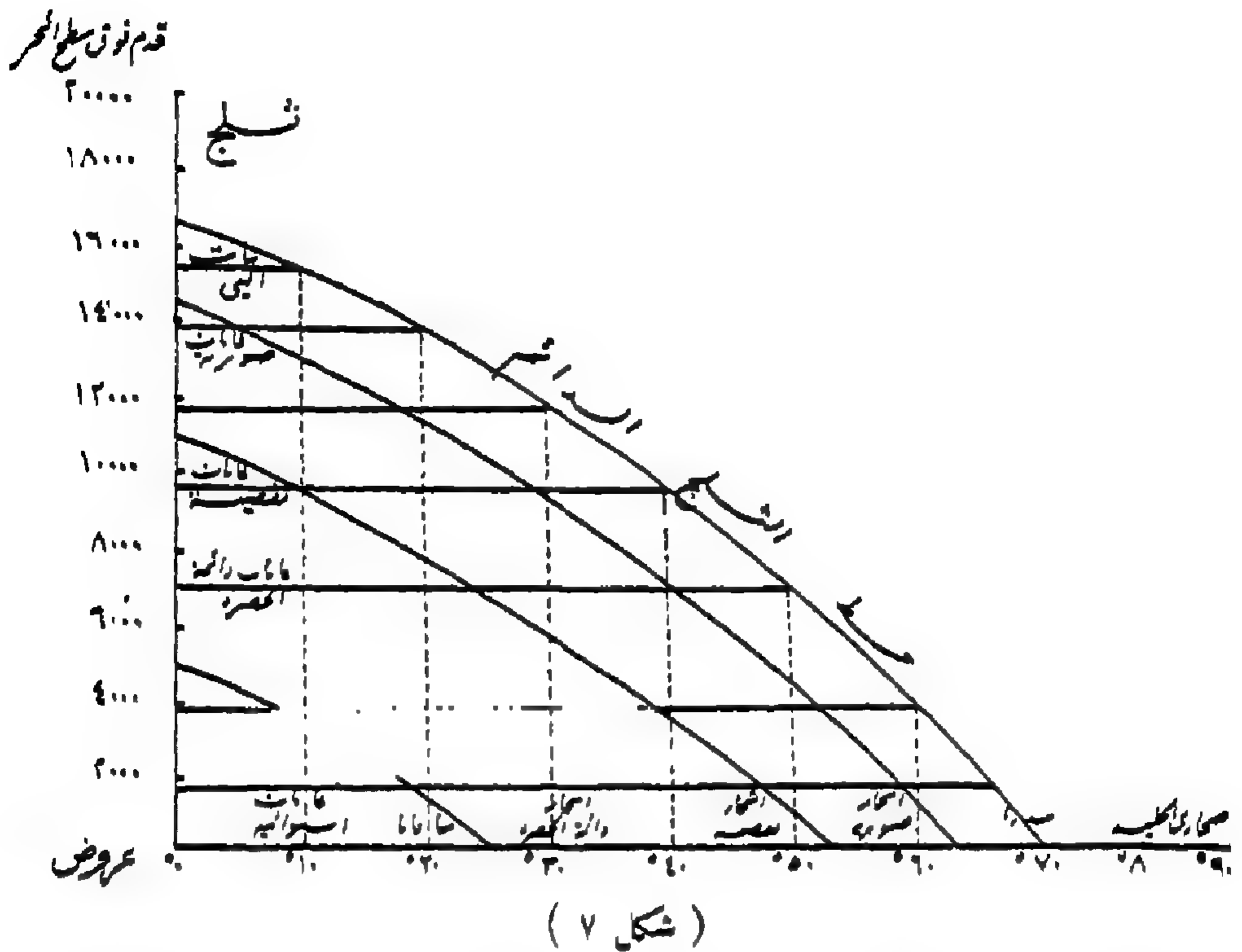
ولو أننا صعدنا جبلاً قريباً من خط الاستواء اصادفنا جميع أنواع الأجواء التي نصادفها في المناطق المختلفة ما بين خط الاستواء والقطبين ( شكل ٦ ) . فمثلاً جبال رُونزُورى وكلمنجارو في أفريقية الاستوائية توجد بهما قمم يبلغ ارتفاعها ٢٠٠٠٠ قدم

(١) كما أن الانخفاض عن سطح البحر يؤثر في جوارحه المنخفضة

(٢) لا تكون أحراؤه متصامة بعضها الى بعض

(٣) أو درجة بمقياس فهرنهايت عن كل ٣٠٠ قدم من العلو

(٤) فمثلاً تنفى حكومة الهند فصل الصيف في سملا ، وحكومة السودان في أركوبت



فوق سطح ماء البحر يغطيتها الجليد الدائم وفي سفحهما تنمو الغابات الاستوائية الزاهية ولو صعد الإنسان على جبال مختلفة في مناطق وأقاليم مختلفة لشاهد في كل جهة حدًا معينًا لا يذوب الثلج الذي فوقه أبدًا. وهذا الحد هو خط الثلج الدائم. وارتفاعه في الأقاليم المختلفة يدل على ما للعلوم من الأثر في انخفاض درجة الحرارة وهالك الأمثلة : عند القطبين يكون خط الثلج الدائم منطبقًا على سطح ماء البحر

وفي شمال الترويج يكون خط الثلج الدائم مرتفعاً عن سطح البحر بمقدار ١٠٠٠ قدم  
 » جنوب » » » » » » » » » »  
 » السفح الجنوبي » » » » » » » » » »  
 وعلى جبال الانديز بالقرب من كيتو » » » » » » » » » »  
 » جبل كلينجارو بأفريقية الدائم » » » » » » » » » »  
 وفي السفح الشمالي لجبال هملايا » » » » » » » » » » (بفضل الحر على هضبة التبت)  
 ومن ذلك يتضح زيادة ارتفاع خط الثلج الدائم كلما اتجهنا نحو خط الاستواء ، كما  
 يتضح أن ارتفاع بضعة آلاف من الأقدام عند خط الاستواء يؤدي الى فرق في  
 درجة الحرارة عظيم لا ينتج مثله إلا من السفر الى الجهات القطبية وهي مسافة ٦٠٠٠ ميل  
 ومن ذلك يتضح كذلك أنه إذا وجد مكانان على خط عرض واحد يستعان  
 بنصيب واحد من ضوء الشمس وحرارتها ويتساوى فيهما طول النهار والفصول ،  
 ولكن كان أحدهما أكثر ارتفاعاً عن سطح ماء البحر عن الآخر ، فإن الجو في كليهما  
 يكون مختلفاً اختلافاً بيناً



( ٣ ) قرب المكان وبعده من البحر : إذا وقعت أقاليم مختلفة على خطوط عرض واحدة فإن القريب منها من البحر أو التي يحيط بها البحر مثل أيرلند وبريطانيا تكون ذات جو أكثر اعتدالاً من تلك التي تقع بعيدة عن البحر مثل أواسط روسيا وسيبيريا فالأولى ذات شتاء أدفاً وصيف ألطف وهواء أكثر رطوبة من الأخيرة . ويعرف جو الأولى بالجزري ، وجو الأخيرة بالقارى ويكون شتاؤه قارس البرد ، وصيفه شديد الحرارة ، وجوه جافاً قليل الأمطار ويتلطف جو البلاد القريبة من البحر لأن اليابس والماء لا يتشابهان في كيفية أخذ الحرارة وحفظها :

( ا ) فإذا نزلت حرارة الشمس إلى سطح المحيط فسرعان ما يعكس منها جزء عظيم لو أنه بقي لكان عاملاً عظيماً في تدفئة مياه المحيط . أما سطح الأرض فانه لا يعكسها بسهولة ولذا فإن القدر الذي يعكس من الحرارة التي تصل اليه قليل ، وهذا عامل عظيم في تدفئته

( ب ) وإذا نزلت حرارة الشمس إلى اليابس وقفت عنده إذ لا حركة بين ذرات التربة تنقل الحرارة من وجه الأرض إلى باطنها فلا تنقل هذه الحرارة إلا ببطء شديد حتى أن هذه الحرارة في الغالب لا يشعر بها عند عمق أربع أقدام من السطح . ومع ذلك فإن قوة المعادن المترتبة منها تربة الأرض تختلف في توصيل الحرارة ووردها . فمثلاً الأراضي الرملية لا توصل الحرارة إلى الطبقات التي تحتمل وتحفظها كلها نهائياً حيث يكون الجو حاراً جداً . وتفقدتها في الليل بسرعة . وتخف الحرارة والبرودة نوعاً في الأراضي المزروعة

أما إذا نزلت حرارة الشمس إلى المحيط فانها لا تقف عند وجه الماء ولا تلجمع ولكنها تنفذ إلى الأجزاء التي تليه إذ أن عملية تحريك ماء البحار وخلط أجزائه بعضها ببعض مستمرة بفعل التيارات البحرية والمد والجزر والرياح التي تحدث الأمواج

( ح ) وفضلاً عن ذلك فإن الماء من طبعه لا يدفأ بسرعة مثل ما يدفأ اليابس وذلك لأن الحرارة النوعية للماء عظيمة جداً بحيث يحتاج إلى مقدار عظيم جداً من الحرارة لرفع درجة حرارته خلافاً لأغلب المواد ، وعلى ذلك لا ينتظر أن ترتفع درجة ماء البحر أثناء النهار أو في الصيف إلى الحد الذي ترتفع اليه درجة اليابس وإن اتحدت درجة العرض

( د ) وفى الوقت نفسه يحتفظ الماء بحرارته فلا يضيعها بسرعة كما يضيعها اليابس وعلى ذلك لا يبرد الماء إلى الحد الذى يبرد اليه اليابس المجاور له أثناء الليل أو فى الشتاء ( هـ ) يتصاعد من البحر بخار باستمرار ، وهذا ما يجعل الهواء الذى فوقه رطباً ، والسماء ملبدة بالسحب ، وهذا يلطف كثيراً حرارة الأشعة الشمسية وبذا تقل الحرارة التى تصل إلى سطح البحر لتدفع مياهه . أما درجة تلبد السماء بالسحب فوق اليابس فأقل منها فوق الماء بكثير

ولما كانت درجة حرارة الرياح تتوقف على السطح الذى يقع تحتها سواء أكان بحراً أم أرضاً فإن الرياح التى تهب من البحار تحمل معها درجة حرارة معتدلة إلى شواطئ البلاد التى تهب عليها وإذا كانت الرياح شديدة الهبوب فإنها تحمل تلك الحرارة المعتدلة إلى داخل البلاد

وكما بعد المكان عن البحر زاد الفرق بين حرارة الصيف وحرارة الشتاء فمثلاً : متوسط درجة الحرارة الصيفية فى لندن ٦٤° ف ، وفى بروكسل ٦٤° ف ، وفى كراكاو ٦٧° ف ، وفى وارسو ٦٧° ف ، وفى ساراتوف ٧٨° ف ومتوسط درجة الحرارة الشتوية فى لندن ٣٨° ف ، وفى بروكسل ٣٥° ف ، وفى كراكاو ٢٤° ف ، وفى وارسو ٢٢° ف ، وفى ساراتوف ١٣° ف والفرق بينهما ٢٦° ف فى لندن ، و ٢٩° ف فى بروكسل ، و ٤٣° ف فى كراكاو ، و ٤٥° ف فى وارسو ، و ٦٥° ف فى ساراتوف

ويجمل بالطالب أن يرجع إلى خرائط توزيع الحرارة ويدرسها جيداً ليفهم أثر اليابس والماء فى ذلك التوزيع

( ٤ ) التيارات البحرية : وهى تعدل الأقطار القريبة من السواحل البحرية ففى تساعد أثر البحر فى تلطيف الجو . فالتيارات البحرية القادمة من الأقاليم الحارة إلى الأقاليم الباردة تزيد حرارة الرياح المرافقة لها وهذه الرياح تدفع البلاد الساحلية . فمثلاً البلاد التى تقع على السواحل الغربية فى أوروبا تكون دفئة فى فصل الشتاء بفعل الرياح التى تهب عليها بعد مرورها على تيار الخليج الدفء . خذ مثلاً بلدة جانوى فى غرب أيرلند فإن درجة حرارتها فى الشتاء ٤١° ف على حين أن درجة حرارة براين فى هذا الفصل ٢٧° ف لأنها فى داخل القارة وبعيدة عن التأثير الملطف لهذا التيار . وهالك

مدينة هرفست في بلاد النرويج من أقصى الشمال فان مياهها لا تتجمد في أى يوم من أيام السنة على حين نرى كثيراً من ثغور البلطيق تتجمد مياهها في أشهر الشتاء مع وقوعها على عروض أقرب إلى خط الاستواء من عرض هرفست

أما التيارات القادمة من الأقاليم الباردة إلى الأقاليم الحارة فتؤثر عكس ذلك ، فمثلاً سواحل لبرادور قارسة البرد في الشتاء مع أنها على عروض أيرلند وذلك بتأثير تيار لبرادور الشمالى البارد الذى يجعل أراضى شبه جزيرة لبرادور جرداء غير صالحة للإنبات لان جوها من أبرد أجواء العالم

ولو وازنا بين الشواطىء الشرقية فى كل من المحيطين الأطلسى والهادى وبين نظائرها من الشواطىء الغربية يتضح لنا الفرق فى الجو الناشئ من هبوب تيارات مختلفة ويجب ألا يغرب عن الأذهان أن أثر التيارات لا يحدث إلا مع وجود وسيط هو الرياح التى تنقل حرارة التيارات أو برودتها إلى البلاد التى تغمر سواحلها . ولولا الرياح لكانت قليلة الأثر فى تلك البلاد

( ٥ ) الرياح واتجاهها : أن الفضل فى تمييز الجو الجزرى عن الجو القارى وفى تلطيف جو السواحل يرجع إلى هبوب الرياح التى تنشأ عن اختلاف طبيعة الماء واليابس فى كسب الحرارة ( راجع نسيم البر والبحر والرياح )

وتهب الرياح على العموم من الجهات الباردة إلى الجهات الحارة فتعمل على تسوية حرارة الهواء الجوى فى جميع أنحاء الدنيا وتعمل على إزالة الفروق التى تنشأ بفعل العوامل الجوية الأخرى

ويظهر تأثير الرياح من موازنة الرياح الدفئة البليدة التى تهب على غرب الجزائر البريطانية بالرياح الباردة الشمالية الشرقية . كما أن هبوب الرياح الشمالية فى القطر المصرى تلطف حرارة الجو وتساعد الملاحه فى النيل من الشمال إلى الجنوب على حين أن الخمسين الحارة التى تهب عادة من الجنوب فى شهرى أبريل ومايو تحمل إلى مصر الغبار والرمال وتسبب كثيراً من الأمراض

وإذا نظرنا إلى خريطة تظهر فيها اتجاهات الرياح اتضح لنا تقابل الرياح التجارية الشمالية الشرقية والرياح التجارية الجنوبية الشرقية على سواحل أمريكا فيما بين خليج المكسيك و البرازيل . ولما كان انحدار هذه الأراضى إلى المحيط الأطلسى يجعل



المرتقى من ذلك المحيط الى جبال (أنديز) هينًا فانه يسمح لهذه الرياح بالمرور وإسقاط الأمطار الغزيرة على سفوح تلك الجبال فتزود بمياهها الأنهار العظيمة مثل أرينكو وأمزون وكذلك الرياح التجارية الجنوبية الشرقية في المحيط الهندي فانها تجلب الرطوبة وتسوق الأمطار الى الجهات الاستوائية بأفريقية وبلاد الحبشة وتساعد بها في ذلك الرياح التجارية الشمالية الشرقية التي تمر على البحر الأحمر خلال ستة أشهر من كل سنة ، وما فيضان النيل السنوى وما ينجم عنه إلا نتيجة من نتائج الأمطار الغزيرة في بلاد الحبشة

والرياح الموسمية الجنوبية الغربية - وأثرها عظيم في جو الهند - تسير مثقلة بالأبخرة الكثيفة حتى تعترضها جبال غاته الغربية وجبال هماليا فاسقط منها الأمطار الغزيرة التي يستمد منها الكنز والسند وأنهار الهند الأخرى فيضاتها السنوى وتزداد قابلية الهواء لامتصاص المياه واستبقائها كما تقدم في سيره الى جهات أدفأ ، على عكس الرياح التي تهب على الجهات الباردة فانها تفل قابليتها لحمل الأبخرة . وكذلك حال الرياح التي تصطدم بالجبال وتصعد عليها فانها تبرد وتقل قابليتها لحمل البخار ولو تأملنا مواقع الصحراوات العظمى والجهات المجربة لوجدناها في الأماكن التي تهب عليها الرياح التجارية القادمة من اليابس في طريقها الى البحر ومثلها الصحراء الكبرى<sup>(١)</sup> التي تهب عليها الرياح التجارية الشمالية الشرقية في طريقها الى المحيط الأطلسي ، وصحراء كاهارى في طريق الرياح التجارية الجنوبية الشرقية اليه كذلك وصحراء أوتاه والأقاليم الجافة المجاورة لها في غرب الولايات المتحدة وكلفورنيا تقع في طريق الرياح التجارية الشمالية الشرقية الى المحيط الهادى ، وصحراوات تشلى وبوليفيا وبيرو تقع في مهب الرياح التجارية الجنوبية الشرقية في طريقها اليه ، وكذا صحراء وسط أستراليا وغربها<sup>(٢)</sup> في طريق الرياح التجارية الجنوبية الشرقية الى المحيط الهندي ، والسبب في ذلك راجع إلى :

(١) الحظ ان جبال أطلس والمرتفعات التي تحف بشواطئ البحر الابيض المتوسط الجنوبية في الصحراء الكبرى من حيث أنها تعترض الرياح التجارية الشمالية الشرقية وتسلبها معظم بخارها قبل أن تصل الى داخل القارة

(٢) تعترض الجبال الشرقية الرياح التجارية الجنوبية الشرقية فتعطل عليها الامطار الغزيرة فإذا نزلت هذه الرياح على الجهات التي في غربي الجبال وهبت على داخل القارة فانها تكون جافة بسبب ما نزل من بخارها على الجبال الشرقية ولانها تهب من علو الى سفلى أى من الجبال الى السهول وهذا النزول يضغط بعض أجزائها ببعض فتسخن وتزداد قابليتها لامتصاص بخار الماء واستبقائه

أولاً - أن الرياح السائدة في تلك الأقاليم قادمة من اليابس حيث لا مورد لجلب الأبخرة

ثانياً - أن هذه الرياح في سيرها تتقدم من جهات باردة إلى جهات أدفأ فتزداد قابليتها لحمل الرطوبة بحيث تصبح في حاجة إلى امتصاص جميع الأبخرة التي يمكن أن تحصل عليها في سيرها فهي تأخذ إن وجدت ولا تعطى . ومن ذلك يتضح أن الرياح التجارية رياح مجففة تجفف الأراضي التي تهب عليها في طريقها إلى البحر . ولكنها رياح رطبة تسقط الأمطار الغزيرة على الأراضي التي تهب عليها وهي قادمة من البحر . ويتضح هذا الفرق جلياً إذا وازنا بين حالة الصحراء الكبرى ، حيث يكاد المطر لا يعرف في جهاتها ، بالجهات المقابلة لها من سواحل أمريكا الجنوبية حيث يبلغ متوسط ما يسقط من المطر سنوياً عشرين قدماً

أما الرياح العكسية وهي الرياح السائدة في المنطقة المعتدلة فهي تهب من جهات دفئة إلى جهات أبرد منها ، ولذا فكما تقدمت في سيرها تسقط الأمطار على الشواطئ ، وسفوح الجبال حيث تنقطر مياهها كما اضطرت إلى العلو

والفضل في تزويد النجاة والدول التي في غرب أوروبا بالأمطار راجع إلى هبوب هذه الرياح العكسية . وكذلك تتزود السواحل الغربية لأمريكا الشمالية وتشيلي بأمريكا الجنوبية ونيوزيلند بأمطار غزيرة بسبب هبوب الرياح العكسية

ومما هو جدير بالملاحظة أن سلاسل الجبال العظيمة في الدنيا يكون لكل منها جانب رطب وجانب جاف فمثلاً جبال أنديز في منطقة هبوب الرياح التجارية تغزر الأمطار على جانبها المواجه للمحيط الاطلسي على حين أنه يندر سقوط المطر على الجانب المواجه للمحيط الهادي . ومماها جبال دراكنزبرج بين ناتال وصحراء كهارى فإن الأولى غزيرة المطر على حين أن الثانية مجربة

ويجدر بالطالب أن يصور نفسه كيف كانت لتغير معالم الدنيا من حيث الأمطار والرياح والصحروات لو قدرنا مثلاً دوران الأرض حول محورها من الشرق إلى الغرب بدلاً من الواقع وهو دورتها من الغرب إلى الشرق

(٦) طول النهار وقصره : يعظم طول النهار في جهات المنطقة المعتدلة في فصل الصيف ويترتب على ذلك زيادة الحرارة . أما في فصل الشتاء فيقصر النهار وتنقص

الحرارة كثيراً وعند خط الاستواء يتساوى طول الليل والنهار في جميع أيام السنة فتسود الحرارة على الدوام . أما الجهات القطبية البعيدة عن خط الاستواء فمع طول النهار فيها في الصيف فان ميل الأشعة يكون كبيراً فلا تحدث الحرارة المرغوبة ، على حين أن الشمس في الشتاء تغيب عنها كلية ، وتظهر في الجهات المجاورة لها مائلة فتقل الحرارة

فالحرارة غالبية في الجهات الاستوائية لسبب أشعة الشمس الرأسية ومساواة الليل والنهار في جميع أيام السنة

ولكن في منتصف الصيف في يوم الانقلاب الصيفي تشتد الحرارة عند المدار فتكون أعظم من حرارة الجهات الاستوائية لأن أشعة الشمس تكون عمودية هناك من جهة ، ويكون النهار أطول من الليل من جهة أخرى . وفي الوقت نفسه يكونان متساويين عند خط الاستواء

وينشأ عن طول النهار ادخار الحرارة في مدة النهار الطويل ، وهذه الحرارة لا تنصرف كلها في خلال الليل القصير ، ومن ذلك نستنبط أنه كلما بعدنا عن خط الاستواء عظم الفرق بين درجة الحرارة في الصيف وفي الشتاء

( ٧ ) طبيعة سطح الأرض وتضاريسها : إن الأقسام الطبيعية كالجبال والوديان والسهول والبحيرات والأنهار والغابات ودرجة تعرضها لحرارة الشمس وهبوب الرياح وان يكن لها قليل الأثر في الجو إلا أنها تحدث تغيرات جووية محلية ذات أثر عظيم في النبات والحيوان وأهم آثارها ما يأتي :

( أ ) أن البقاع التي تقع في نصف الكرة الشمالي والتي تنحدر نحو الجنوب ونحسبها جبال من الرياح الشمالية الباردة يكون حوها دفيئاً بالنسبة لعرضها . وأدفاً من بقاع لا يتم فيها هذان الشرطان وان كانت على نفس العرض . وقد سبق الكلام على ذلك

( ب ) الجهات التي تكسوها الغابات والأراضي المزروعة جوها ألطف وأقل عرضة للتغيرات العظيمة في درجة الحرارة من جو الجهات العديمة الغابات والمزروعات ( في نفس العروض ) ذلك لأن الغابات تحجب سطح الأرض من أشعة الشمس كما أنها تعترض عملية شع الحرارة التي يكتسبها ذلك السطح أثناء النهار

( ح ) الجبال والتلال تؤثر في اتجاه الرياح وكثيراً ما تسبب هبوب رياح محلية



شديدة باردة أو حارة على الجهات المجاورة لها . وهذا مما يزيد الظواهر الجوية فوق الجبال تعقيداً قل أن يصادفه الانسان فوق السهول

( د ) أن الأراضي الموفرة فيها وسائل الصرف ، طبيعية كانت أو صناعية ، أدفاً وأقل تعرضاً للضباب ، وأكثر ملاءمة للصحة ، من الأرض ذات المستنقعات

( هـ ) أن المدن الكبيرة وما بها من وسائل الحرارة الصناعية المتعددة تكون أدفاً

من الجهات المكشوفة المحاورة لها

( ٨ ) التركيب الجيولوجي وطبيعة الصخور والتربة : إن الصخور بأنواعها والتربة

ذات أثر ظاهر في الجو ، إذ أنه يختلف بعضها عن بعض في حرارته النوعية ، وفي استعداده لتوصيل الحرارة ، وفي خاصية نفوذ الماء فيه أو عدمه . فالصخور الرملية والرمل ذوات حرارة نوعية منخفضة ، ومسامية ، فينفذ ماء الأمطار فيها بسهولة ، ولذا فإنها تسخن وتبرد وتجف بسرعة أكثر من معظم أنواع الصخور ، ولذا فإن الفرق بين درجة حرارتها في النهار ، ودرجة حرارتها في الليل ، عظيم ، فضلاً عن أنها أجف من غيرها . ومثال ذلك صحراوات الدنيا كالصحراء الكبرى حيث تسخن الرمال وقت الظهر وترتفع درجة الحرارة كثيراً وفي الليل تبرد فتهبط الحرارة لدرجة تكفي لتجمد الماء . وأن هذا التغير في درجة حرارة الصخور والرمال يؤثر في الهواء ثم في الجو

أما الصخور الطفلية فغير مسامية ، أي أنها لا تسمح بمرور المياه فيها ، فإذا كانت مسطحة وفي جهة كثيرة الأمطار فإن المياه تتجمع فوق سطح الصخور وتسبب ضباباً كثيفاً ، وبخاصة في الشتاء ، وهذا ما يحدث في المنطقة التي تقع فيها لندن ، وهذا هو السبب في كثرة الضباب بها

ويمكن أن تتأخص العوامل التي تؤثر في الجو فيما يلي :

أولاً - كيفية استقبال الاقليم لأشعة الشمس بأن كانت رأسية أو مائلة . وهذا

ينتج في الغالب من موقع المكان بالنسبة لخط الاستواء

ثانياً - تتعدل نتيجة استقبال الأشعة بظروف الحرارة والرطوبة الناتجة من أقسام اليابس والماء والتضاريس الأرضية

ثالثاً - وتتعدل كذلك بهبوب الرياح والتيارات البحرية

## المناطق الجوية

أنا بعد أن درسنا العوامل الجوية نستطيع أن نقسم سطح الأرض أقساماً أو مناطق ذات جو واحد ، وتبعاً لذلك ذات فصائل حيوانية ونباتية واحدة

والمنطقة الجوية أو « الوحدة الجغرافية » كما يسميها العلماء هي جزء من سطح الأرض لها جوها ونباتها وحيوانها ، وعلى ذلك فالفرق بينها وبين « الوحدة السياسية » ظاهر ، إذ الوحدة السياسية جزء من سطح الأرض خاضع لنوع ما من أنواع الحكومات على حين أن الوحدة الجغرافية قد تشمل عدة وحدات سياسية ، فمثلاً هولندا وبلجيكا والدانمرك وبريطانية أربع ممالك أى أربع وحدات سياسية إلا أنها جزء من « وحدة جغرافية » واحدة ، على حين أن الولايات المتحدة - وهي وحدة سياسية - تنقسم أقساماً عدة كل منها جزء من « وحدة جغرافية » خاصة ، ومثلها روسيا وكندا

وأول أنواع المناطق هي المناطق الخمس الفلكية وهي :

( ١ ) المنطقة الحارة بين مدار السرطان ومدار الجدى وينصفها خط الاستواء.

( ٢ ) المنطقة المعتدلة الشمالية بين الدائرة القطبية الشمالية ومدار السرطان

( ٣ ) المنطقة المعتدلة الجنوبية بين الدائرة القطبية الجنوبية ومدار الجدى

( ٤ ) المنطقة المتجمدة الشمالية بين القطب الشمالى والدائرة القطبية الشمالية

( ٥ ) المنطقة المتجمدة الجنوبية بين القطب الجنوبي والدائرة القطبية الجنوبية

وهذه الأقسام مناطق حرارية تطوق الأرض وتوازي خطوط العرض ، على أن كل قارة تحيط بها المحيطات والبحار ، وقد سبق أن قرب المكان وبعده عن البحر يؤثران في جوهه ، فالقريب من البحر ذو جو جزرى ، والبعيد عنه ذو جو قارى ، كما أن للرياح أثراً في الجو ، ومثلها بقية العوامل الجوية السالفة الذكر ، وعلى ذلك فإن تقسيم سطح الأرض الى المناطق الفلكية المتقدمة لا يبنى بالغرض المقصود ، ولا يفيد كثيراً من الوجهة العلمية ، فيتعين تقسيم كل قارة أقساماً مبنية على قواعد علمية متحدة في مميزاتها الطبيعية ، من موقع وتضاريس وجو ونبات

ويمكننا أن نقسم كل قارة ثلاثة أقسام رأسية من الشمال الى الجنوب بالطريقة الآتية :

ج ٣ ( ٤ )



أولاً - الأقاليم الساحلية الغربية

ثانياً - الأقاليم الساحلية الشرقية

ثالثاً - الأقاليم التي بين الأقاليم المتقدمة

على أن آسيا في طبيعتها ليست كأمريكا وإفريقية ، أي أنها لا تمتد من الشمال الى الجنوب . كما أنها لا تستدق نحو الجنوب مثابها ، بل تتعرض أجزاءها الجنوبية للمحيط الهندي ، وعلى ذلك يمكننا أن نضيف الى الثلاثة الأقسام المتقدمة بالنسبة لآسيا قسمًا آخر نسميه منطقة الرياح الموسمية

وهناك عامل آخر يجب مراعاته عند تقسيم سطح الأرض الى مناطق جوية طبيعية وهو الارتفاع ، فانه ذو أثر فعال في الجو ، وهذا مما يدعو الى أن نضم الى الأقسام السابقة القسمين الآتيين :

( ١ ) أقاليم السهول

( ٢ ) وأقاليم الجبال والهضاب

وعلى ذلك فالمناطق الطبيعية هي :

أولاً - مناطق الجهات الحارة :

( أ ) مناطق السهول بالمطرة الاستوائية أو الجو الاستوائي

( ب ) مناطق المطر الصيفي أو الجو السوداني

( ج ) مناطق الرياح الموسمية

( د ) مناطق الصحراء الاستوائية الغربية أو الجو الصحراوي

( هـ ) مناطق الهضاب المرتفعة أو جو أكوادور

ثانياً - مناطق الجهات المعتدلة « الدفئة » :

( أ ) مناطق السواحل الغربية أو جو البحر الأبيض المتوسط

( ب ) مناطق السواحل الشرقية أو جو الصين

( ج ) مناطق السهول الداخلية أو الجو الطوراني

( د ) مناطق الهضاب أو الجو الإيراني

ثالثاً - مناطق الجهات المعتدلة « الباردة » :

( أ ) مناطق السواحل الغربية أو جو غرب أوروبا

(ب) مناطق السواحل الشرقية أو الجو اللورنسي (نسبة الى نهر سنت لورنس)

(ح) مناطق البرارى أو جو البرارى

(١-ح) مناطق أوروبا الوسطى وهى خليط بين (١) و (ح)

(و) مناطق المرتفعات الداخلية

(هـ) مناطق الهضاب المرتفعة أو جو التبت

رابعاً - مناطق الجهات الباردة :

(١) مناطق الغابات الشمالية

(ب) مناطق السهول أو جو (التندرا)

(ح) مناطق الجليد الدائم

والتقسيم المتقدم يعرف بمناطق هربرتسون الطبيعية . على أنه يجب أن نعلم أن الحدود التى تفصل منطقة عن الأخرى ليست حدوداً ثابتة بل أن الحالات الجوية فى منطقة ما تندمج تدريجاً فى حالات جو المنطقة المجاورة لها ، وأنه قد تحدث طوارئ محلية تؤدى الى تغيرات كذلك

ولا يعزب عن البال أن التشابه فى المميزات الطبيعية ليس من شأنه التشابه فى العوامل البشرية ، كطرق المعيشة ، والأعمال التى يشتغل بها أهل كل منطقة ، والعوامل الاقتصادية ، إذ أن اختلاف الأجناس البشرية فى المناطق المتشابهة فى العوامل الطبيعية واختلاف أنواع الحكومات فيها ، واختلاف ماضيها وحاضرها ، واختلاف وسائل النقل فيها ، كل ذلك يؤدى حتماً الى اختلاف العوامل البشرية

## مناطق الجهات الحارة

أمطار هذه المناطق غزيرة ، وهى التى تعين الفصول ، إذ أن الفصول الحرارية تعدم لارتفاع درجة الحرارة الدائم طول السنة ، وفصول تلك الجهات أربعة :

(١) فصلان ممطران (٢) وفصلان جافان نسبياً

اذ أن سقوط الأمطار يتبع حركة الشمس الظاهرة شمال خط الاستواء وجنوبه وفى السهول الحارة ترتفع درجة الحرارة فى جميع فصول السنة ، على أنها فى المرتفعات تتغير كثيراً بتغير الفصول ، وتبعاً لمقدار الارتفاع فوق سطح البحر ، ولذلك كانت

غلات المرتفعات جمة ، اذ يمكن زرع نبات كل منطقة من مناطق السهول على ارتفاع مناسب

( ١ ) مناطق السهول الممطرة الاستوائية أو الجو الاستوائي : تشمل هذه المناطق الساحل الشمالى الغربى من أمريكا الجنوبية ، وحوض نهر أمازون ، ومعظم حوض نهر الكنفو ، وبعض الجهات الساحلية شرقى إفريقيا وغربها ( شواطئ غانة ) والجزء الأكبر من جزائر الهند الشرقية ، وكل هذه تقع فى الجهات الاستوائية حيث لا تبعد الشمس كثيراً عن سمت الرأس ، ولذلك ترتفع درجة الحرارة فى جميع فصول السنة ، وتسقط الأمطار طول السنة ، وتغزر فى الاعتدالين ، وتكسو الجزء الأعظم من هذه المناطق غابات استوائية شهيرة بأنواع أشجارها المتعددة ، وهذه الغابات كثيفة جداً لدرجة أن الشجرة تنمو فوق الأخرى ، ويصل هذه بتلك نبات متساق فيسد كل المنافذ ، كما ينمو فى أرض الغابات أنواع شتى من النبات الدنى وكثير من الفطر ( عيش الغراب ) ونحجب فروع الأشجار العليا ، المتصل بعضها ببعض ، ضوء الشمس ، ويتخلل الغابات كثير من مجارى المياه التى تتصل بالأنهار الكبيرة ، وتفيض المجارى والأنهار فى فصول الأمطار ، فتصبح أرض الغابة أتبه بالبحر . وأهم غلات هذه الغابات المطاط ويستخرج فى حوض نهر أمازون وحوض نهر الكنفو وغرب إفريقيا ، والصمغ الهندى ( غوتا-برشا Gutta-percha ) فى جزائر الهند الشرقية ، وزيت النخيل فى شاطئ غانة ، والآبنوس وخشب الكابلى . وتشغل القبائل فى تلك الجهات بصيد الحيوان ، وصيد السمك ، وقليل من الزراعة حيث تقطع الأشجار وتحول الأرض الى أرض زراعية ويكسو شبه جزيرة الملايو وأرخيل الملايو غابات شبيهة بهذه الغابات ، وأهلها فى حال سيئة من التأخر والانحطاط . وقد وصف الأستاذ فليرى الانجليزى Professor Fleure هذه المناطق بأنها « مناطق اضمحلال » لأن الرطوبة والحرارة الشديتين تؤذيان الى انحطاط الانسان هناك واضمحلاله

على أنه فى الجزائر الهولندية ، حيث قطعت الأشجار فى كثير من الجهات تقدمت الزراعة المبنية على القواعد والأصول العلمية ، وبخاصة فى جاوه حيث يزرع البن وقصب السكر والكافور وغيرها من الغلات الاستوائية ، كما يستخرج من الغابات أنواع شتى من التوابل والساجو ( نشاء مصنوع من جمار النخل الهندى ) وهو أهم ما يتغذى به قبائل تلك الجهات



ولو أنا وازنا بين جاوه وسومطره لوجدنا بونًا شاسعًا بينهما ، اذ الأولى تقدمت فيها الزراعة ، والثانية فى حال تأخر ، ولذلك كان عدد سكان جاوه تسعة أمثال سكان سومطره ، ولو أن مساحتها أقل من ثلث مساحة سومطره ، وهذا دليل على التقدم والرخاء فى الأولى ، والتأخر والفقر فى الأخرى

وهذه المناطق لا يتجر بعضها مع بعض الا قليلاً ، وذلك للسببين الآتين :

أولاً - تشابه غلاتها فلا يحتاج أهل الجهة الى غلات الجهة الأخرى

ثانياً - أن الأهالى يحصلون على حاجياتهم من الغابات

على أن هذه المناطق بمثابة مخازن للمواد الأولية التى يحتاج اليها أهل الجهات المعتدلة فى صناعاتهم : فمثلاً يصدر المطاط من منطقة الأمازون ، وكذلك المطاط وزيت النخيل والكافور من حوض نهر الكنفو ، وجوز الهند المجفف ( كُبر ) من جزر الهند الشرقية

أن غلات هذه المناطق ذات قيمة عظيمة ، والاستيلاء على الأراضى التى تنبت بها من الوجهة الدولية ذو أهمية اعظم . ولما كان الأهالى غير قادرين بطبيعتهم على استغلال تلك الأراضى أصبح من الضرورى أن يقوموا بالعمل تحت اشراف الرجل الأبيض الذى يدير دولاب الاعمال ، وينظم حركة الاستغلال . على أننا نرجو أن يكون النصيب الأوفر من ثمرة العمل من حظ الأهالى الاصليين

( ب ) مناطق المطر الصينى أو جو السودان : اذا سرنا من مناطق الجو الاستوائى شمالاً وجنوباً فان مقدار ما يسقط من الأمطار يأخذ فى النقصان ، وتوزيع الأمطار على فصول السنة يأخذ فى الظهور ، حتى اذا واصلنا السير نصل الى أراض تختلف اختلافاً بيناً عن سهول الغابات الاستوائية . فى إفريقيا تمتد هذه المنطقة الجديدة من المحيط الأطلسى الى بلاد الحبشة ، كما أن هنالك منطقة أخرى جنوبى غابات نهر الكنفو ، وتصل هاتين المنطقتين منطقة أخرى هى منطقة هضاب شرق إفريقيا ( أنظر الى الخريطة فى صدر الكتاب )

وأنتك لترى الحد بين مناطق الجو الاستوائى ومناطق الجو السودانى على الخريطة خطأ ، على أنه يجب أن نعلم أن الاختلاف بين المنطقتين لا يظهر الا تدريجاً . وعلى ذلك يكون هذا الحد فى الواقع منطقة ضيقة تظهر فيها كل من مميزات المنطقتين

المتجاورتين ، وهذا هو الحال بين جميع المناطق المتجاورة على سطح الأرض وتختلف درجة الحرارة الفصلية نوعاً ما في مناطق الجو السوداني ، وتسقط معظم الأمطار في الصيف حين تكون الشمس في حركتها الظاهرة تسير شمال خط الاستواء نحو مدار السرطان ، فيصبح السودان في منطقة الضغط الجوي الخفيف ، ولو أن المطر في بعض الجهات غزير إلا أنه في الجملة ليس موزعاً على فصول السنة بدرجة تسمح بتكوين الغابات ، وهذا هو السبب في أن هذه المناطق سهوب ينمو فيها العشب الاستوائي ويستثنى من ذلك شواطئ الأنهار والجهات التي يكثر فيها الماء بدرجة غير عادية لأسباب محلية

وتتوافر مميزات الجو السوداني في جنوب أمريكا في الأراضي التي تلي حوض نهر الأمازون شمالاً وجنوباً ، وفي شمال أستراليا ( انظر الخريطة ) ومنطقة هضاب شرق إفريقية المرتفعة أكثر برودة وجفافاً من سائر المناطق التي تدخل في نوع الجو السوداني ، إلا أن الفرق ليس كبيراً لدرجة تتغير معها معالم هذا النوع من الجو

وأن أهم ما يشتغل به الأهالي في هذه المناطق هو تربية الأنعام . أما بالقرب من الغابات الاستوائية حيث يزداد المطر فإن الأهالي يشتغلون في زراعة أنواع شتى من الفلات التي أهمها الذرة والدخن والقطن وقصب السكر والفواكه الاستوائية ، وكثيراً ما يدفع الجفاف القليل الحدوث القبائل الرعوية الى غزو سكان الأراضي الزراعية ومناطق الجو السوداني في إفريقية أعظم أهمية وأكثر سكاناً من المناطق التي في أمريكا الجنوبية وأستراليا . ويجمل بنا أن نذكر أن المناطق الأخيرة نقلت اليها الحيوانات الأليفة من « الدنيا القديمة » بعد أن كشفها الأوروبيون

( ح ) مناطق جو الرياح الموسمية : تشبه هذه المناطق مناطق الجو السوداني اذ تقع كلها بين المدارين ، وصيفها شديد الحرارة ، وشتاؤها دافئ ، وفي بعض الأحيان حار ، ويستثنى من ذلك الجبال الشاخمة والهضاب ، وعلاوة على ذلك فإنها ذات شتاء جاف وصيف حار تسقط أثناءه معظم أمطار السنة . هذا ووجه الخلاف بين النوعين ينحصر في الرياح التي تهب على كل منهما ، وفي مقدار ما يسقط من الأمطار في كل منهما والهند ، والهند الصينية ، وجنوب الصين ، من الأراضي التي يظهر فيها أثر الجو

الموسمى ظهوراً تاماً اذ تهب الرياح الموسمية على هذه الأصقاع بنظام تام واستمرار مطرد لأنها تقع على حافة كتلة الأرض الآسيوية جنوباً ، قهب عليها الرياح الموسمية من داخل القارة في الشتاء ( فصل الجفاف ) وتهب عليها من المحيط في الصيف ( فصل الأمطار )

وتحدث عواصف شديدة وزعازع عاتية عند الانتقال من هبوب رياح موسمية الى أخرى . واذا تأخر هبوب الرياح الموسمية حدث الجفاف وتبعه القحط في بعض الجهات وفي الجملة فان مناطق جو الرياح الموسمية أغزر أمطاراً من مناطق الجو السوداني ومن أجل ذلك كانت الأولى كثيرة الأراضي التي تغطيها الغابات بعكس الثانية ، على أن هذه الغابات تختلف اختلافاً بيناً عن الغابات الاستوائية لوجود فصل الجفاف في الأولى ، لذلك كانت أقل كثافة من الغابات الاستوائية

وتتوافر مميزات هذا النوع من الجو في أمريكا الوسطى وجزائر الهند الغربية وشاطئ كولمبيا وفنزويلا والجزء الشمالى من ساحل البرازيل وسواحل جزيرة مدغشقر والجزء من ساحل إفريقية المواجه لها ، وجزء من بلاد الحبشة وفي شمال أستراليا وفي بعض الجزائر الشمالية والجنوبية من جزائر الهند الشرقية ( أنظر الخريطة )

ولا يغربن عن البال أن الغلات الزراعية ليست واحدة في هذه المناطق لانتشارها في جهات شاسعة من سطح الأرض ، ولوجود بعض العوامل المحلية ذات الأثر المختلف في الغلات ، على أنه إذا نقل نبات ما ينمو في إحدى هذه المناطق إلى منطقة أخرى فانه يمكن استغلاله فيها لو أنه زرع بها . لذلك كانت دراسة أنواع الأجواء المختلفة من الأهمية بمكان ، إذ بواسطتها كان من الممكن أن ينقل البريطانيون والفرنسيون الكثير من غلات الهند ويستغلوها بنجاح تام في الهند الصينية ، كما أن أستراليا لم تكن في بادىء الأمر مختصة بأى نوع من أنواع الحبوب ولكن ما جلب اليها من ذلك النبات زكا وأينع لأن تربتها قابلة لنمو جميع أنواع الحبوب والفواكه والخضر التي تنمو في المنطقة المعتدلة ، والمنطقة القريبة من المدارين حيث يكون المطر كافياً

هذا وغلات مناطق جو الرياح الموسمية كثيرة فلا تفضيها أية منطقة أخرى من هذه الوجهة . ومن أهمها أنواع النخيل والخيزران وأنواع شتى من الخشب ، مثل خشب الساج والصندل والخشب الأحمر أو البقم وخشب الكابلي ، والأرز والذرة وقصب السكر والقطن



والمناطق الموسمية في آسيا ذات أهمية دولية عظمى إذ تربتها خصيبة ، كثيرة الانتاج بالفلاحة ، وغلاتها كثيرة ، وجهاتها مزدحمة بالسكان . أما مناطق أستراليا الموسمية فان تقدمها الأقتصادي بطيء ، وذلك للسياسة التي تتبعها حكومتها من قصر أستراليا على الجنس الأبيض ، إذ أن هذه الجهات بطبيعتها يتعذر على الجنس الأبيض استغلالها بدرجة استغلال الأجناس التي تسكن الجهات المشابهة لها

#### ( و ) مناطق الصحارى الحارة أو الجوالصحراوى :

نقدم الكلام على مناطق السهول المطيرة الاستوائية حيث المطر غزير موزع على فصول السنة وعلى مناطق في شماليها وجنوبيها حيث المطر ينزل في فصل الصيف وهي مناطق الجوالسودانى والجوالموسمى . وفي شمال هذه المناطق الأخيرة وفي جنوبيها مناطق أخرى حيث المطر قليل ( أنظر خريطة توزيع الأمطار فيما بعد ) وتختلف مساحتها باختلاف القارة التي هي بها ، واقع حول المدارين في الجانب الغربى في جميع القارات وفي نصف الكرة الشمالى والجنوبى على السواء ، وتشجلى باجلى مظاهرها في شمال إفريقيا وبلاد العرب حيث يباغ عرض الدنيا القديمة أقصاه . وهناك صحراء صغيرة في غربى الهند وشرقى نهر السند تسمى صحراء ثر . أما في أمريكا الشمالية فان هذه الصحارى تقع حيث تبتدى القارة يستدق طرفها ولذلك كانت صغيرة المساحة بالنسبة للمناطق الصحراوية الأفريقية والآسيوية . وفي نصف الكرة الجنوبى صحراء تشلى وپيرو بأمريكا الجنوبية وصحراء كلبارى بجنوب إفريقيا وصحراء أستراليا الغربية ، وكل هذه المناطق في مهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية في نصف الأرض الشمالى ، والجنوبية الشرقية في نصف الأرض الجنوبى ، وهذه الرياح تحدث الأمطار على سواحل الكتل الأرضية التي تهب عليها ، وتفقد رطوبتها كلما سارت غرباً ، وهذا هو السر في جفاف المناطق الصحراوية

أما الصحراء الكبرى فذات سطح مختلفة ارتفاعاته وطبيعته اذ يرتفع تدريجاً من الشمال الى الجنوب ، وبوسطها أرض أكثر ارتفاعاً تمتد من الجنوب الشرقى الى الشمال الغربى . ومعظم السطح كثبان رملية . ويرى في بعض جهاتها أعشاب شوكة على أن الصحراء جرداء ، ولذلك أمكن حرارة الشمس أثناء النهار أن تسخن الطبقات السطحية بدرجة شديدة ، وتفقد تلك الطبقات حرارتها فتبرد في الليل ،

ومن أجل هذا كان الفرق بين متوسط درجة حرارة النهار ودرجة حرارة الليل ، وبين متوسط درجة حرارة الصيف ودرجة حرارة الشتاء ، عظيمًا جدًا

ويوجد الماء غالبًا في الطبقات الباطنة ويمكن الوصول اليه بحفر الآبار فتوافر سبل الري ، وتيسر الزراعة ، وهذا هو الحال في الواحات حيث توجد التربة الخصبة ، وينمو النخيل بكثرة ، وتزرع في ظلاله الحبوب والقطن والفواكه

والجل أهم حيوان الصحراء ، ويعيش من الأعشاب الشوكية ، وفي الجهات الأحسن نباتًا تربي الأغنام والمعز ، على أن سكان الصحارى أقوام رُحَّل ، يجوبون القفار ، وينتقلون من مكان الى مكان ، سعيًا وراء مساقط الأمطار حيث يوجد المرعى ، ولا يستقرون في مكان واحد لأنه اذا ما فرغ المرعى ، أو نضب الماء ، هموا لارتياح المواضع العشبية ، وتنقلوا بيوت الشعر في عرض البلاد وطولها ، وهكذا يظلون طول حياتهم بين ظعن وإقامة ، ولا يستقر لهم قرار الا في الواحات حيث يوجد الماء باستمرار وتتوافر شروط الزراعة . كذلك يقيم الانسان في الصحراء اذا اجتذبه ثروتها المعدنية كالذهب في صحراء أستراليا الغربية والنترات في صحارى جنوب أمريكا

وتسير القوافل التى تنقل السلع التجارية في الصحراء في طرق مطروقة تتخللها الآبار حيث يحطون رحالهم للراحة والسقيا كما تمر تلك الطرق بالواحات المختلفة في الصحراء أما صحراء بلاد العرب فعلى في الواقع جزء من الصحراء الكبرى اذ لا يفصلها عنها إلا البحر الأحمر وهو بحر ضيق ، وفيها بعض الوديان حيث تيسر الزراعة بالأرواء . أما داخلها فمنطقة ملحية أو رملية تعاني القوافل مشقة عظيمة في السير فيها . والصحراء الهندية ( ثُر ) تشبه صحراء العرب

أما صحراء أمريكا الشمالية فسهول بها قليل من نبات الصَّبَّيْر وكثير من النبات الشوكى ، وكل هذه الأنواع من النبات تدخر العصارة في أوراقها المفرطحة ، وبعض تلك الشجيرات تحمل فاكهة في طعم التمر وتعيش فيها قبائل هنود أمريكا الرُّحَّل وصحراء تشلى وبيرو تشبه صحراء أمريكا الشمالية اذ بها رواسب كثيرة من النترات التى لها أهمية تجارية عظيمة

وصحراء كلهارى صخرية في بعض الجهات ورملية في الأخرى ، وينمو بها نوع غير جيد من العشب والنبات الشوكى



أما صحراء أستراليا الغربية فتشمل الجزء الأعظم من داخل أستراليا وهي صحيرية  
رملية عديمة النبات في الجهات الأكثر جفافاً وبها آلاف من الأميال المربعة ينمو بها  
نبات شوكي اسمه اسبينفكس (Spinifex) لا يصلح لرعى الأنعام ، على أن بها الذهب  
الذي أدى وحوده بها الى قيام بعض البلدان

( هـ ) مناطق جوا كوادور : يظهر هذا النوع من الجو على ارتفاع ٩.٠٠٠ أو  
١٠.٠٠٠ قدم في هضاب إكوادور وكولمبيا بجنوب أمريكا وكما وهذا نوع خاص لا يوجد  
في غير هاتين الجهتين

وارتفاع الشمس عظيم طول السنة وذلك لقرب هذا الأقليم من خط الاستواء ،  
وعليه فأن درجة الحرارة تنخفض بالارتفاع الا أن متوسط درجة الحرارة يكاد  
يكون واحداً طول السنة ، ولذلك قد وصف هذا النوع من الجو بأنه ربيع مستمر ،  
بيد أنه ربيع بارد

والأنسجار بهذا الأقليم قليلة على أنه ينمو به القمح والشعير وبقية حبوب الجهات  
المعتدلة وخضرواتها ، كما تزرع الذرة في بعض الجهات لأن متوسط درجة الحرارة من  
وقت الظهر الى وقت الغروب يلائم نموه ، على أنه لسوء الحظ قلما تنضج الحبوب التي  
تزرع ولذا قلما تسد غلات هذا الاقليم حاجة أهله ، ومن أهم ما يشتغل به الأهالي تربية  
الأنعام والأغنام

ويخلص الجدول الآتي أنواع جوالهات الحارة :

نوع الجو	اسم المكان	الارتفاع مقدرا بالأقدام	متوسط درجة الحرارة في بنابر	متوسط درجة الحرارة في يولييه	متوسط ما يسقط من الامطار في السنة	النصل الذي تسقط فيه الامطار
١ - ١ الاستوائي	مناؤس لاجوس اكوا تورفيل مبسا بتاوه سنغافوره	١٢١ ٢٥ ١٠٥٠ ٦٠ ٢٣ ١٠	٧٨° ف ٧٧° » ٧٦° » ٨٢° » ٧٨° » ٧٨° »	٧٨° ف ٧٩° » ٧٦° » ٧٨° » ٧٨° » ٨٢° »	٨٦ بوصة ٧٠ » ٦٨ » ٤٧ » ٧١ » ٩٣ »	في كل الفصول
١ - ٢ السوداني	كر كسر اموييم كوكا الخرطوم طابورا ديلي وتوز	٧٠٠ ٨٧٠ ١٢٥٩ ٤٠٠٠ ٧٠٠	٨٣° ف ٧١° » ٧٠° » ٧٢° » ٨٥° »	٧٨° ف ٨٣° » ٩٢° » ٧٠° » ٩٧° »	٢٣ بوصة ٢٠ » ١٥ » ٣٠ » ٢٨ »	يسقط معظمه في الصيف
١ - ٣ الموسمي	ريوده زهنا ايزو موزمبيق بماي كلكتا بورت درون	٢٢٤ سطح البحر ٣٥ ٢٠ ٧٠	٧٩° ف ٨٣° » ٧٤° » ٦٥° » ٨٢° »	٧٠° ف ٧٤° » ٨٠° » ٨٣° » ٧٥° »	٤٤ بوصة ٤٠ » ٧٩ » ٧٨ » ٦٢ »	يسقط معظمه في الصيف
١ - ٤ المحاروي	فورت بوما إيكيا اسوان ولفس بي أنساو (غرب استراليا)	١١٣٠ ٣٠ ٣٦٠ ١٠ سطح البحر	٥٠° ف ٧١° » ٦٠° » ٦٦° » ٨٤° »	٩٠° ف ٦١° » ٩٣° » ٥٩° » ٦٤° »	٣ بوصة ٠,٢ » صفر » ٠,٣ » ٧ »	نادر في كل الفصول
١ - ٥ إكوادور	كيتو بجونه	٩٣٥٠ ٨٧٢٥	٥٤° ف ٥٨° »	٥٥° ف ٥٧° »	٤٤ بوصة ٦٣ »	في كل الفصول على ان هناك فصلين الخريامطارا

ثانياً - مناطق الجهات المعتدلة « الدفيئة » :

( ١ ) مناطق جو البحر الأبيض المتوسط : إن الاقطار التي يظهر فيها هذا الجو هي :

( ١ ) في أوروبا وآسيا وإفريقية : الجزء الاعظم من أسبانيا ثم البرتغال وساحل فرنسا الجنوبي وإيطاليا وساحل بوجوسلافيا والبلقان والأجزاء الساحلية من قافقاسية ومن آسيا الصغرى وسورية وفلسطين وشمال إفريقية والجزء الجنوبي الغربي من إقليم رأس الرجاء الصالح

( ٢ ) في أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية : ساحل المحيط الهادى (كاليفورنيا)

والجزء الشمالى من ساحل تشلى

( ٣ ) في أستراليا : الجزء الجنوبي الغربى من أستراليا الغربية والجزء الجنوبي من أستراليا الجنوبية والجزء الشمالى من نيوزيلند

والذى يجعلنا نضم هذه المناطق تحت هذا النوع هو اشتراكها فى عاملين طبيعيين

( الاول ) الموقع ( الثانى ) الجو

واشتراك المناطق التى فى نصف الكرة الشمالى فى هذين العاملين يرجع الى وجودها على العموم فى عروض الثلاثين شمال خط الاستواء ، ولها نظائر جنوبى خط الاستواء على هذه العروض فى المنطقة التى يسود فيها هبوب الرياح الغربية فى كل الفصول ، والمنطقة التى يسود فيها هبوب الرياح التجارية الشمالية الشرقية أو الجنوبية الشرقية ويمتاز جو البحر الأبيض المتوسط بما يأتى :

( ١ ) شتاء دافئ ، ممطر ( ٢ ) وصيف حار جاف

ويرجع نزول الأمطار شتاء الى أن أشعة الشمس فى هذا الفصل عمودية على مدار الجدى والعروض التى تليه شمالاً ( بالنسبة لأقليم نصف الكرة الشمالى ) وعمودية على مدار السرطان والعروض التى تليه جنوباً ( بالنسبة لأقليم نصف الكرة الجنوبي ) ولذلك تصبح مناطق جو البحر الأبيض المتوسط فى حيز الرياح العكسية التى تهب من شمال مدار السرطان ( فى النصف الشمالى ) ومن جنوب مدار الجدى ( فى النصف الجنوبي ) وهذه الرياح تمر فى طريقها على هذه المناطق بالمحيطات وتأتى متشبعة ببخار الماء فاذا هبت على السواحل نزلت الأمطار التى تقل كلما توغلت الرياح فى داخل البلاد ، ويساعد على جلب المطر لمصر الأعاصير التى تهب على البحر الأبيض المتوسط إذ ذاك



أما في الصيف فلا تنزل الأمطار لأن أشعة الشمس إذ ذاك تقع عمودية على مدار السرطان والعروض التي تليه جنوباً ( بالنسبة لأقاليم النصف الشمالي ) وعلى مدار الجدى والعروض التي تليه شمالاً ( بالنسبة لأقاليم النصف الجنوبي ) ولذلك تنتقل المنطقة التي تهب منها الرياح التجارية العكسية على نصف الكرة الشمالى الى شمال مناطق جوالبحر الأبيض المتوسط ( والى جنوبها فى نصف الكرة الجنوبي ) فلا تقع فى مهبها مناطق هذا النوع من الجو فلا تصلها أمطارها وتصبح هذه المناطق فى مهب الرياح التجارية الجافة

وبالجملة فإن مناطق جو البحر الأبيض المتوسط تقع بعيدة عن خط الاستواء بدرجة يتعذر معها وصول الأمطار الاستوائية اليها ، وقرية منه بدرجة تحول دون هبوب الأعاصير الباردة عليها ، ولذا كان جوها مرغوباً فيه ، وبخاصة فى الشتاء ، ووفود السياح على ساحل الرقيبرا بفرنسا والقطر المصرى اكبر دلائل على ذلك وتظهر آثار هذا النوع من الجو فى النبات وهو على نوعين :

أولاً - أنواع النبات التى لا تحمل حر الصيف وجفافه كالقمح والشعير تزرع فى الشتاء ويتم نضجها وحصادها قبل حلول الصيف  
ثانياً - نبات يقوى على تحمل حر الصيف وجفافه بماله من المرايا المختلفة وهو ضروب :

- ( ١ ) نبات دائم الخضرة ذو أوراق جاسئة وجذور طويلة يضرب بها فى الأرض الى أعماق بعيدة بحيث تصل الى المياه مثل اشجار الزيتون
- ( ٢ ) نبات يدخر العصارة فى أوراقه كالصَّبَّير والنين الشوكى
- ( ٣ ) نبات يدخر العصارة فى جذوره كالنرجس والزنبق والخزامى
- ( ٤ ) نبات عطرى يفرز عصارة عطرية تكسو الأوراق وتوقف البخر منها فى فصل الجفاف مثل الكافور والبرنقال الخ

هذا وكما اشتد الجفاف صارت أوراق النبات شوكية ، وبالجهاث التى يكثر بها المطر توجد غابات من اشجار الجوز والقسطل والبلوط

ويكثر الزرع فى فصل الشتاء لأنه فصل الأمطار غير أن زراعة الأرض ميسورة اذا استخدمت طرق الري من الأنهار والآبار ، وري الأراضي شائع فى هذه المناطق

والنباتات التي تزرع في مناطق جو البحر الأبيض المتوسط عظيمة الأهمية وأهمها اشجار  
الفاكهة مثل الكروم والبرتقال والليمون والتين والزيتون والشمش والتوت كما يزرع  
القمح والذرة والأرز والطباق والقطن

وقد أدت زراعة هذا النبات الى قيام بعض الصناعات كصناعة الصابون (الزيتون)  
ونسج الحرير (التوت) وصنع النبيذ (الكروم) وغيرها

ومما يجدر ذكره أن هذه الاشجار ليست ذات أهمية واحدة في جميع مناطق هذا  
الجو غير أنه قد نقلت اشجار الكروم من أوروبا إلى كاليفورنيا وأستراليا فنجحت  
نجاحاً يذكر

ويجمل بنا أن نذكر كذلك أن النبيذ والفاكهة من أهم غلات كل منطقة من  
مناطق جو البحر الأبيض المتوسط

هذا والمراعى بتلك المناطق قليلة وأن كانت سفوح بعض الجبال منطقة بالعشب  
الذي ترعاه الاغنام والمعز وصوفها رفيع ناعم

وأراضى هذه المناطق تدر الخير كلما زادها الانسان فلحاً، فهي في ذلك تشبه  
الأراضى الموسمية، ولما نعى بهذا أن كل جزء من الأراضى يمتاز بهذه الميزة ولكننا  
نقصد أن الكثير من هذه الأراضى غنى بغلاته من القمح والفاكهة فمثلاً أندلوسيا  
وتسكانيا وبعض أجزاء وادي كاليفورنيا كلها أرض خصيبة لا يصرف الانسان كل  
وقته وقواه ليحصل على قوت يومه ومعاشه بل عنده وقت فيه يستريح ويفكر ويبتكر  
ويرقى الصناعات وينشر المدنية فلم يكن من المصادفات أن نشأت في هذه الأراضى  
الحضارات القديمة كالمصرية واليونانية والرومانية

ويجدر بنا أن نذكر كذلك أن كل هذه الأراضى تسكنها شعوب أوروبية أو  
أقوام يرجع أصلهم الى هذه الشعوب

ويمكن أن نعتبر أراضى دجلة والفرات تابعة لمناطق جو البحر الأبيض المتوسط كما  
يمكن ضمها الى جو الصحارى الحارة، على أنها لما كانت أمطارها تسقط في الشتاء  
ويستخدم فيها الري للحصول على غلات هي غلات مناطق جو البحر الأبيض المتوسط  
أمكن اعتبارها تابعة له، على أنها نوع منه عظيم الجفاف

( ب ) مناطق السواحل الشرقية أو جو الصين : تختلف هذه المناطق عن مناطق

السواحل الغربية أو مناطق جو البحر الأبيض المتوسط اختلافًا يمينًا ، ذلك لان الرياح الغربية التي قد تسوق الأمطار الى السواحل الغربية تصبح رياحًا جافة لو أنها واصلت سيرها حتى تهب على السواحل الشرقية ، والعكس بالعكس في حالة الرياح الشرقية وجو هذه المناطق في الجملة قارى : فصيفها شديد الحرارة ، وشتاؤها قارس البرد ، وبخاصة الصين الشمالية والوسطى حيث تتجمد مياه الأنهار في الشتاء وأن كانت بعض جهتها تقع في عروض ايطاليا ، وهذا يرجع الى الرياح الباردة التي تهب من الكتلة الآسيوية الداخلية المتسعة الى المحيط

وايس بهذه المناطق فصل جاف معين كما هو الحال في مناطق جو البحر الأبيض المتوسط ، وأغزر الأمطار ما تسقط في الصيف حين تهب الرياح من المحيط الى داخل الأرض ، فهذه المناطق الساحلية الشرقية المعتدلة الدفئة في الحقيقة ذات جو موسمي معتدل ونجم عن سقوط أغزر الأمطار في الصيف ، أى وقت اشتداد الحرارة ، أن كانت هذه المناطق ذات نبات طبعي وافر ، وكانت في الأصل تغطى معظمها غابات اشجارها ذوات أوراق مفلطحة مثل البلوط والزان والجوز والمانوليا (Magnolia) وكان ينمو في ظلال هذه الاشجار كثير من الشجيرات الدائمة الخضرة كالتى تنمو في مناطق جو البحر الأبيض المتوسط مثل شجيرات فصيلة الغار والكميليا Camellia وأراضى هذه المناطق من أهم أراضى الدنيا الزراعية لكثرة ما ينمو بها من أنواع النبات . فمثلاً في الأجزاء الجنوبية الشرقية من الولايات المتحدة بأمريكا يزرع القطن والأرز وقصب السكر والطباق وكها تنمو في الصين علاوة على الشاي والتوت الذى يغذى دود القز ، ومعظم هذه الغلات تنتج في اليابان وفي المناطق النابعة لهذا النوع من الجو في نصف الكرة الجنوبي وهى الجزء الجنوبي الشرقى من كل من البرازيل وأوراجواى ونااتال والجزء الشرقى من رأس الرجاء الصالح وسواحل نيوزىوث ويلز وجنوب كوينزلند ، على أنه يجب أن نذكر أن شتاء المناطق الجنوبية اللطف من شتاء المناطق الشمالية كما أن المناطق الجنوبية أقل مدى من المناطق الشمالية بفعل التضاريس الأرضية بها ولأن القارات الجنوبية يقل عرض كل منها نحو الجنوب

( ح ) مناطق السهول الداخلية أو الجو الطوراني : مناطق هذا النوع من الجو سهول داخلية تقع في المنطقة المعتدلة الدفئة ، وهذه السهول الداخلية تشمل السهول المرتفعة التى تقع شرقى جبال أنديز وروكى



واسم هذا النوع من الجو مأخوذ من سهول أوراسيا الداخلية التي تمتد من بحر الخزر وبحر أرال الى الحاجز الجبلى فى آسيا الوسطى ، ويظهر هذا النوع من الجو فى أمريكا الشمالية فى منطقة أصغر من هذه تمتد من خط طول ١٠٠° غرباً الى جبال روكى ، وفى أمريكا الجنوبية فى معظم أرجنتينيا ، وفى أستراليا فى سهول نهر مرمى ودارانج ولما كانت كل هذه المناطق داخل القارات كان جوها قارياً بدرجة تناسب مع سعة الكتلة ، وبعدها عن البحار ، فمثلاً درجة القارية فى النصف الشمالى أعظم منها فى أمريكا وأستراليا لعظم مساحات مناطق الأولى وصغرها فى الثانية

ومطر هذه المناطق قليل جداً ويسقط معظمه فى الصيف ، ويرجع هذا الى أن مساحات اليابس العظيمة تكون مناطق ضغط جوى مرتفع فى الشتاء ، ومناطق ضغط جوى منخفض فى الصيف ، وعلى ذلك تهب الرياح منها فى الشتاء ، وإليها فى الصيف . وينتج عن ذلك أن يسقط معظم المطرءاها فى الصيف ، على أن مقدار ما يسقط منه على كل جهة يتوقف على قربها أو بعدها من المحيط ، وعلى ما يعترضها من المرتفعات فى طريقها . والجهات التى يكثر مطرها يغطيها العشب الكثير ، والتى يقل مطرها يقل عشبها تبعاً لذلك

وأهم ما يشتغل به الأهالى تربية الأنعام والأغنام والخيول والمعرّفهم فى الأصل أقوام رُحّل . على أن الجهات التى هى أكثر أمطاراً أصبحت أراضيها زراعية تنمو فيها الحبوب مثل الذرة والقمح والشعير وتستخدم فى كثير منها طرق الرى وقد أدت المشروعات المبنية على العلم الى نتائج تذكر إذ حفرت فى كثير من جهاتها الآبار ، واستخدم العلم الحديث فى جلب المياه الى بعضها من الجبال ، وبذلك تحول الكثير من أراضيها الجافة الى أراض مزروعة ، وعلى ذلك قد أصبح الترحال والتنقل من صفات سكان الجهات التى هى أكثر جفافاً

ومناطق الجو الطوراني فى آسيا إن هى إلا صحراء إذا استثنينا بعض البلدان مثل بخارى وسمرقند ، وما هذه البلدان إلا واحات ذات تربة خصبة تعتمد فى بقائها على ما يجلبه لها بعض الأنهار من المياه من الجبال النائية عنها . وفيها تنمو الحبوب وفواكه مناطق جو البحر الأبيض المتوسط والقطن . وفى أمريكا بعض جهات شبيهة بتلك مثل ولاية دنوتّر فى الولايات المتحدة ومندوزا فى أمريكا الجنوبية ومثل ملدوراً على الحدود بين فكتوريا ونيوسوث ويلز بأستراليا

ومناطق الجو الطوراني بآسيا ذات أثر عظيم فى التاريخ إذ كانت تحدث من وقت

الى آخر غارات الشعوب التى تسكن تلك المناطق على غرب آسيا وأوروبا ، ويرجع لسبب فى هذه الغارات الى تغير الجو ، اذ كان يعتريه الجفاف من وقت الى آخر والتاريخ مشحون بأخبار هذه الغارات ونتائجها الهامة ، وكلنا نعرف غارات المجر والأتراك والمغول وغيرهم من الشعوب الآسيوية

( و ) مناطق الهضاب أو الجوالأبرانى : تشمل هذه المناطق هضبة المكسيك لوسطى وغرب الولايات المتحدة والفلبين فى جنوب شرق أفريقية وهضاب آسيا لصغرى وأرمينية وكردستان وإيران ( وهى تشمل فارس وأفغانستان وبلوختان ) والأولى والأخيرة من هذه الهضاب تقع بين سلاسل جبال التوائية تحف بها وترتفع جوانبها ، أما الفلبين فنقع على الهضبة العظمى الساحلية بجنوب أفريقية ولا تحف بها جبال فهى ترتفع عن سائر الهضبة

وجوه هذه المناطق قارى فى مناطق آسيا وأمريكا أكثر منه فى جنوب أفريقية . وأمطارها قليلة وهى تسقط غالباً فى الصيف للأسباب التى سبق ذكرها عند الكلام على مناطق الجو الطوراني ، ويشبه نباتها نبات مناطق الجو الطوراني على أن المنطقتين الأولى والأخيرة السالف ذكرهما شبيهتان بالصحراوية إلا فى الجهات التى تجلب اليها لأنهار مياه الجبال المرتفعة التى تغطيها الثلوج ، والجهات التى يستخدم فيها الإنسان وسائل الري كما هو الحال فى سولت ليك ستي ومدينة مكسيكو . أما الفلبين فإن الجزء الذى يقع منها بالقرب من جبال دراكنسبرج فأمطاره تكفى لوجود المراعى الدائمة ، وتقل ضارته وغزارة عشبها كما سار الإنسان غرباً حتى يصل الى جهات شبيهة بالصحراوية ثم فى النهاية إلى صحراء كلهارى

وتشبه أعمال الأهالى ما يقوم به سكان مناطق الجو الطوراني فى أفريقية تزرع لحبوب فى بعض الجهات ذات التربة الخصبة كما تربي قطعان عظيمة من الأنعام والخيول ، وأخرى لاعدادها من الأغنام ، وفى أفريقية وآسيا بعض القبائل الرحالة فى الجهات لقليلة العشب

ولو أنك نظرت إلى الخريطة لوجدت أننا قد اعتبرنا حوض نهر تاريم ومنغوليا داخلين ضمن مناطق هذا النوع من الجو ، على أنه يجب أن نلاحظ أنهما يختلفان من بعض الوجوه عن المناطق السالف ذكرها ، فمثلاً شتاؤهما أبرد من شتاء تلك المناطق ، كما أنهما أجف منها ، ويرجع هذا إلى قربهما من الأجزاء الداخلية الآسيوية ، وبعدهما العظيم عن المحيط وعن أثره فى تعديل درجة الحرارة

ويأخذ الجدول الآتي أنواع جو المناطق المعتدلة الدفينة :

نوع الجو	اسم المكان	الارتفاع مقدراً بالأقدام	متوسط درجة الحرارة في يناير	متوسط درجة الحرارة في يوليه	متوسط ما يسقط من الأمطار في السنة	الفصل الذي تسقط فيه الأمطار
١ - ٢ جو البحر الأبيض المتوسط	سن فرانسكو	٦٠	٥٠° ف	٥٨° ف	٢٤ بوصة	شتاء ممطر
	فلباريزو	١٣٥	٦٣°	٥٣°	٢٤ »	
	بليزمو	٢٢٠	٥١°	٧٦°	٣٠ »	
	الجزائر	٧٥	٥٤°	٧٧°	٢٧ »	وصيف جاف
	كيتون	٣٨	٧٠°	٥٤°	٢٥ »	
	برث (بغرب أستراليا)	٤٧	٧٦°	٥٥°	٣٣ »	
٣ - ٢ الجو الصيفي	سافانا	١١٨	٥٠° ف	٨٠° ف	٥١ بوصة	ينزل المطر طول السنة ولكن معظمه ينزل في الصيف
	منت فيديو	٤٠	٧٣°	٥٢°	٤٥ »	
	در بن	٢٥٠	٧٧°	٦٤°	٤٢ »	
	شفهاى	سطح البحر	٣٨°	٨٢°	٤٦ »	
	سدنى (في نيوزو ويلز)	١٥٠	٧٢°	٥٢°	٥٠ »	
٢ - ٢ الجو الطوراني	كابن بالولايات المتحدة	٦١٠٠	٢٦° ف	٦٨° ف	١٣ بوصة	معظم الأمطار صيفية
	بسمارك	١٦٨٠	٨°	٧٠°	١٩ »	
	قرطبة (في أرجنتين)	١٤٥٠	٧٣°	٥٠°	٢٨ »	
	أستراخان	٥٠	١٩°	٧٨°	٦ »	
	يورك في نيوزو ويلز	٤٥٠	٨٤°	٥١°	١٧ »	
٢ - ٢ الجو الأبراني	سولت ليك سيتي	٤٣٥٠	٢٨° ف	٧٦° ف	١٦ بوصة	معظم الأمطار صيفية
	جوهانسبرج	٦٣٠٠	٦٨°	٤٧°	٣١ »	
	كمبرلي	٤٠٥٠	٧٥°	٤٨°	١٨ »	
	بلفنتين	٤٥٥٠	٧٣°	٤٦°	٢٣ »	
	طهران	٣٨٠٠	٣٤°	٨٦°	١٠ »	
	أصفهان	٥٣٥٠	٣٢°	٨٢°	٥ »	
	كشغر	٤٠٣٥	٢٢°	٨٠°	٢ »	
	أورجا (بنغوليا)	٣٨٠٠	١٥°	٦٣°	٨ »	

ثانياً - مناطق الجهات المعتدلة « الباردة » : تلي هذه المناطق مناطق الجهات المعتدلة « الدفينة »

وهي في النصف الشمالي من الأرض أعظم مساحة منها في الجزء الجنوبي لأن القارات الجنوبية يقل عرض كل منها نحو الجنوب



( ١ ) مناطق السواحل الغربية أو الجو الأوروبي الغربي : يظهر من مجرد النظر إلى الخريطة أن أراضى هذا النوع من الجو تقع غرب القارات فى مهب الرياح الغربية التى تمر قبل أن تصل إليها بمحيطات شاسعة ولذلك كانت درجة الحرارة فى هذه المناطق متعادلة وأمطارها موزعة على جميع فصول السنة ( أنظر الجدول الذى يلخص حالة هذا الجو ) وهذه المميزات هى التى تحدونا إلى وضع كل من غرب أوروبا من شمال النرويج إلى جبال كنتبريان والسواحل الشمالية الغربية بأمریکا الشمالية وسواحل تشلى الجنوبية وتسمانيا والجزيرة الجنوبية بنيوزيلند فى قسم واحد من أنواع الجو هو « الجو الأوروبي الغربى » . على أن هذه المناطق يختلف بعضها عن بعض من الوجهة الطبيعية ، ذلك أن كلا من بريطانيا وشمال فرنسا وهولندا وبلجيكا وغرب ألمانيا انفراد بوجود سهول ليست فى غيرها من بقية مناطق هذا الجو

ومن جهة أخرى فإن كولمبيا البريطانية فى غرب كندا والجزء الغربى من اسكندناوه تشبهان بعضهما بعضاً من حيث السطح فكلاهما جبلى ، وكلاهما يقع فى طريق الرياح الغربية الرطبة فتعرضها جبالها ، فترتفع وتمدد وتبرد ويتكاثف ما بها من بخار الماء ثم تهطل الأمطار ، ولذلك فإن المطر غزير فى تلك الجهات طول فصول السنة وبخاصة فى الشتاء والخريف ، وفى كلا القطرين يشتغل الأهالى بصيد السمك وقطع الأخشاب أكثر مما يشتغلون بالزراعة ، وهالك بيان بتوزيع النبات فى العروض المختلفة غربى القارات :

القطب	
٧٥°	جليد
٦٥°	تندرا
٥٥°	غابات صنوبرية
٤٥°	غابات نفضية
٣٠°	استابس
٢٠°	صحارى
١٠°	شجيرات وكأ
صفر	غابات استوائية

والنبات متشابه في هذه المناطق ، وأن كان النبات الطبيعي قد أدخل عليه الإنسان التغيير والتبديل ، فمثلاً غرب أوروبا كان في وقت ما تغطيه الغابات فاجتث الإنسان معظم أشجارها فلم يبق منها إلا القليل ، وأهم أشجارها شجرة البتولا ، ويليهما جنوباً الغابات الصنوبرية ، وأشجارها دائمة الخضرة ، إبرية الورق ، ولذلك تتحمل برد الشتاء القارس وأشهرها الصنوبر والشربين وهي غالباً تنمو في الجهات المرتفعة ، وتوجد في الجهات السهلية أشجار نفضية أي التي تسقط أوراقها في الخريف وبذا تتحمل برد الشتاء ، وأشهر أشجارها الزان والبلوط والقسطل ويستخرج من معظمها خشب البناء الجيد ويشتغل الأهالي في الجهات التي اجتثت أشجارها بالزراعة اللهم إلا في الجهات التي بها الفحم والحديد فإن الصناعة هي أهم الأعمال ، وأهم المصنوعات هي الآلات الحديدية والمنسوجات بكافة أنواعها ، وأهم الغلات الزراعية الحبوب كالقمح والشوفان والشعير والبطاطس وقد نقل إلى أوروبا من أمريكا ، وهو من المواد الغذائية الشائعة الاستعمال ، ويزرع البنجر في الأراضي الضعيفة التربة

هذا ، وتربي الأغنام في مراعي التلال والجبال ومنها يؤخذ الصوف الجيد كما تربي الأنعام في المراعي العشبية ، وتشتهر تلك الجهات الرعوية بالزبد والجبين ومستخرجات الألبان عامة

أما في نصف الكرة الجنوبي فمنطقة تشلي كثيفة الغابات ويمكن موازتها بكولمبيا البريطانية بكندا ، على أنها أقل تقدماً ورقياً منها ، وتشبه جزر فلنك لاند جزائر هبريـدة باسكتلند ، وتكثر بتسمانيا تربية الأغنام وتقره بها الفاكهة . أما جزيرة نيوزيلند الجنوبية فرعوية زراعية

هذا وكثرة الفجوات بسواحل هذه المناطق أدت إلى استئصال الأهالي بصيد السمك

( ب ) مناطق السواحل الشرقية أو الجو اللورنسي : كندا الشرقية أهم مناطق

هذا النوع من الجو وفيها تتوافر جميع مميزاته ، وبما أن جميع مناطق هذا الجو تقع شرقي الكتل الأرضية فإنها تختلف اختلافاً بيئياً عن مناطق الجو الأوروبي الغربي التي مر ذكرها . ويظهر هذا الاختلاف لو أننا نظرنا إلى ما يخص حالات الجو في كل منها في الجدول الآتي ( صحيفة ٥١ ) فشتاء مناطق السواحل الشرقية أبرد بكثير من شتاء مناطق السواحل الغربية ، كما أن صيفها أدفاً ، وعلى ذلك فجوها قارى نوعاً ما

وأما مناطق السواحل الشرقية أقل من أمطار تلك ، ويسقط معظمها في الصيف ، وقليل في بقية الفصول ، ويرجع هذا الاختلاف بين هذين النوعين من الجوى إلى نفس الأسباب التي ورد ذكرها عند الكلام على المناطق الموسمية ومناطق السواحل الشرقية أو مناطق الجوى الصينى ، وبيان ذلك أنه في شهر يناير توجد مناطق ضغط جوى مرتفع فوق أراضي المنطقة المعتدلة في نصف الكرة الشمالى ومناطق ضغط جوى منخفض فوق محيطات ذلك النصف ، ومناطق ضغط جوى منخفض فوق تلك الأراضي في يوليه ، ومناطق ضغط جوى مرتفع فوق المحيطات ، وينجم عن ذلك أن الرياح في فصل الشتاء تهب في الجملة من الأرض نحو المحيط ، ومن المحيط نحو الأرض في الصيف ولشدة برد الشتاء في مناطق السواحل الشرقية بالنسبة لمناطق السواحل الغربية تجمد مياه أنهارها وموانئها ما عدا الجنوبية منها فمثلاً تجمد مياه مصب نهر سنت لورنس ومياه سيبيريا الشرقية بما فيها مياه فلاديفستك ، على حين أن هليفاكس في نوفا سكوشيا وپورت آرثر لا تجمد مياههما . أما موانئ مناطق السواحل الغربية فلا تجمد مياهها قط ويوضح الشكل الآتى أسباب ذلك ومنه نعلم أن السواحل الغربية في مهب الرياح



( شكل ٧ )

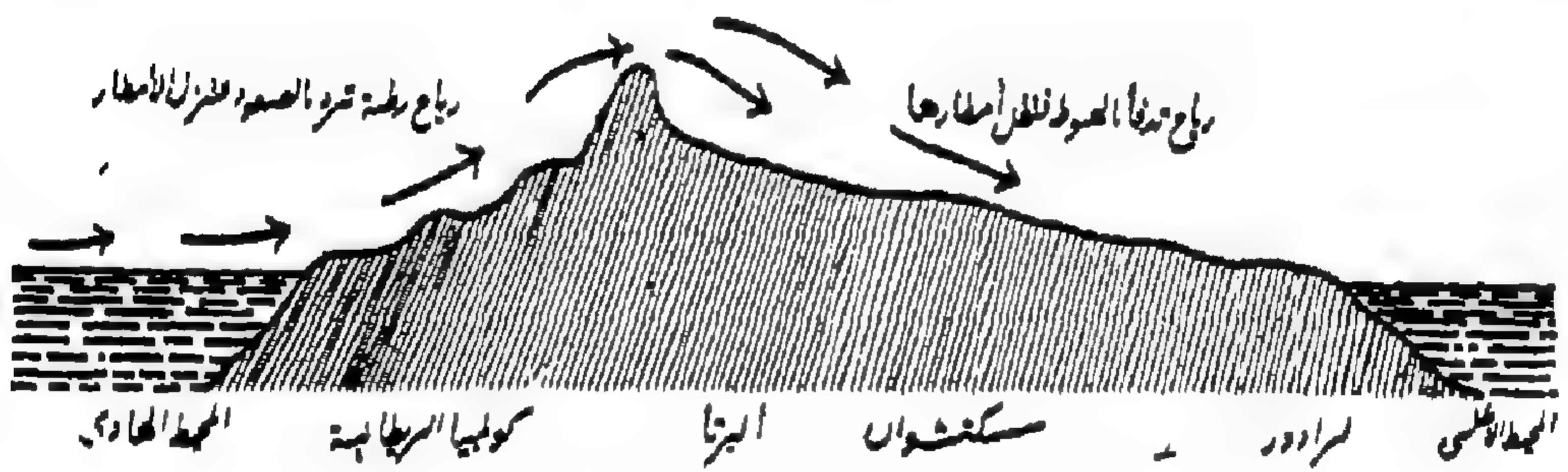
الغربية الآتية من المحيط وهذه الرياح تدفع أمامها مياه المحيط السطحية الدفيئة فتتراكم وتعلو عند شواطئ المناطق الساحلية الغربية وينجم عن ذلك أن تلك الرياح التي تمر في طريقها فوق المياه الدفيئة تدفأ فتؤثر في مياه موانئ مناطق السواحل الغربية بأن تجعلها مفتوحة طول السنة ، ومن جهة أخرى فإن هذه الرياح الغربية إذا ما وصلت إلى مناطق السواحل الشرقية

تكون قد مرت في طريقها على مساحات اليابس العظيمة ، ثم أنها بعد ذلك تهب من الأرض نحو المحيط ، فتدفع أمامها المياه السطحية الدفيئة وتقصيها عن الشاطئ ، أضف إلى ذلك أن مياه تيار لبرادور الباردة تغمر سواحل كندا الشرقية ، ومياه تيار كوريل البارد تغمر سواحل سيبيريا الشرقية ، وكل منهما يبرد الرياح التي تهب عابه متجهة نحو الأرض ، وكل هذه الأسباب تفسر بوضوح الفرق بين جو كولمبيا البريطانية بكندا وغرب أوروبا من جهة ، وجو لبرادور وسيبيريا الشرقية من جهة أخرى



وتظهر آثار الجو في النبات الطبي فتكثر غابات الفصيلة الصنوبرية في مناطق السواحل الشرقية، وهذه الغابات في شرق كندا وفي شرق سيبيريا منبع ثروة عظيم، وأن كان قد اجتث كثير من أشجارها في كندا، وتحولت أراضيها إلى مزارع ومراع، على حين أن غابات شرق سيبيريا لا تزال كما هي، وتسكنها قبائل تشتغل بالصيد والقنص كما كان الحال قديماً في كندا

أما في نصف الكرة الجنوبي فيدخل ضمن مناطق السواحل الشرقية الجزء الساحلي الشرقي الجنوبي من أرجنتين، على أن هذه المنطقة ذات جو أكثر اعتدالاً من جو نظائرها في نصف الكرة الشمالي لضيقها، وأكثر جفافاً منها لوقوع جبال أنديز غربها، وهي منطقة ( استبس ) في الجهات التي ينزل فيها المطر الكافي ولكن الكثير من جهاتها ذو جفاف عظيم من حراء ما ينتابه من رياح الشنوك التي تنزل عليها من جبال أنديز فهي شبه صحراوية أو تكاد تكون صحراوية



( شكل ٨ )

لنحفظ أن رياح الشنوك جافة لأنها في الوقت الذي تنحدر فيه من الجبل نحو السهل المجاور تكون قد فقدت رطوبتها، أضف إلى ذلك أنها تدفأ بالانحدار من على مناطق السواحل الشرقية والغربية مناطق كد ونصب إذ يجب على الإنسان هناك أن يكمدح ويبذل قصارى جهده ليحصل على معاشه، وأمل هذا هو السرف في أنما نجد أرق الشعوب وأعظمها حضارة وتقدمًا في أراضي تلك المناطق ويوضح الشكل الآتي توزيع الأمطار في الجهات الغربية والشرقية من القارات :

الغربية	الشرقية
ينزل المطر في كل الفصول وينزل معظمه في الشتاء ( مثال ذلك غرب أوروبا ) ٤٠° شمالاً	مطر قليل في الشتاء وينزل معظم المطر في الصيف ( مثال ذلك منشوريا ) صيف ممطر وشتاء جاف نسبياً ( مثال ذلك الصين ) ٢٣½° شمالاً
صيف جاف وشتاء ممطر ( مثال ذلك أفنيهم البحر الابيض المتوسط ) مدار السرطان	فصل غزير الأمطار (الصيف) فصل شديد الجفاف ( الشتاء ) فصلان غزيرا الأمطار فصلان أقل مطرا فصل غزير الأمطار (الصيف) فصل شديد الجفاف ( الشتاء ) ٢٣½° جنوباً
مثال ذلك حوض كل من نهرى الامازون والكنغو خط الاستواء	مثال ذلك شمالى روديسيا مدار الجدى
صيف جاف وشتاء ممطر ( مثال ذلك جنوب غربى مستعمرة الرأس ) ٤٠° جنوباً	صيف ممطر وشتاء جاف نسبياً ( نيوزوث ويلز ) مطر قليل في الشتاء وينزل معظمه في الصيف ( مثال ذلك جنوب أرجنتين )

( ح ) مناطق البرارى : لا توجد مناطق من هذا النوع فى نصف الكرة الجنوبى لأنها لا توجد الا داخل الأراضى المتسعة فى القارات فى الجهات المعتدلة « الباردة » وهذا الشرط لا يتوفر فى قارات نصف الكرة الجنوبى ، ومن هذه المناطق منطقة تشمل السهول الداخلية فى كندا والولايات المتحدة ، وأخرى تشمل السهول المتسعة التى تمتد من أوروبا الوسطى الى جبال سيبيريا الشرقية ، وثالثة - وهى أصغر من سابقتها تشمل الأرض السهلة فى منشو، يا وتكتنفها الجبال من جميع الجهات تقريباً وجو هذه المناطق قارى ، فشتاؤها قارس البرد طويل ، وصيفها شديد الحرارة ( أنظر الجدول الذى يلخص حالات جو المناطق المعتدلة « الباردة » ) ومطرها فى الجملة ليس غزيراً ويسقط معظمه فى الصيف ، ويقل كلما سرنا نحو جبال روكى فى أمريكا ، وكما سار الانسان شرقاً فى منطقة أوراسيا ، اذ أن الرياح الغربية تفقد رطوبتها كما سارت شرقاً

وتسمى هذه المناطق « البرارى » فى أمريكا و « استبس » فى أوراسيا ويغطيها العشب، ولا ينمو بها أشجار لسقوط الأمطار فى فصل الصيف ولقلة ما يسقط منها ، على أنه توجد بعض الأشجار فى الجهات التى ينزل بها المطر الكافى لنموها على شريطة ألا تكون الصخور مسامية حتى تبقى التربة الداخلية رطبة

ويسكن هذه المناطق قبائل رحالة ، على أن الكثير من أراضها أصبح أراضى زراعية ينمو فيها القمح ، أما الجهات التى هى أكثر جفافاً ، مثل الأراضى التى تلى جبال روكى شرقاً ، لما ينتابها من جراء هبوب رياح الشنوك الجافة عليها فانها مراعى تربي فيها الأنعام ، وقد تكون مزروعة فى الجهات التى تتوافر فيها طرق الرى

هذا والمناطق السيبيرية فى حالة تأخر ، على أنها أخذت تتقدم منذ أن أنشئت سكة

حديد سيبيريا

أما منشوريا فأصغر مساحة من المنطقتين السابقتين ، ويقوم الصينيون بالزراعة فيها

( ١ - ح ) مناطق أوروبا الوسطى : هذه منطقة قائمة بذاتها ، وهى منطقة الانتقال

من الجو الأوروبى الغربى الى جو البرارى و « الاستبس » لأن مميزاتا الجوية خليط من مميزات هذه وتلك

وصيفها أدفاً من صيف غرب أوروبا وشتاؤها أبرد بكثير من شتاء غرب أوروبا



ودرجات الحرارة بها تشعر بأن الجو قارى نوعاً ما ، على أنه ليس بدرجة جو «الأسنيس» وتنزل الأمطار في كل الفصول كما هو الحال في غرب أوروبا ، غير أن معظمها ينزل في الصيف كما هو الحال في «الأسنيس»

وتكثر الغابات بهذه المنطقة وإن كان قد اجتث الكثير من أشجارها في مساحات كبيرة تحولت الى أراض مزروعة . وأشجارها مثل غابات غرب أوروبا ذات أشجار نفضية تسقط أوراقها في الخريف ، وأشهرها الزان والبلوط والقسطل ويستخرج من معظمها خشب البناء الجيد ، على أنه في الجهات الجبلية والسهول الرملية ( مثل سهول شمال ألمانيا ) توجد الغابات الصنوبرية

ويزرع بهذه المنطقة من الحبوب القمح والشيلم والشعير والذرة في بعض الجهات ، كما ينمو بها البطاطس والبنجر والقنب والكتان والكرم في الجهات الجنوبية ، وقد نشأت عن هذه الغلات بعض الصناعات مثل عمل الجعة والمشروبات الروحية والسكر والنشاء والمنسوجات النيلية

( و ) مناطق المرتفعات الداخلية : أهم هذه المناطق في مرتفعات الكورديلييرا في غرب أمريكا الشمالية ، وفي المرتفعات التي في الجنوب الشرقي من سيبيريا وبخاصة جبال ألطاي ، غير أن جو المنطقة الأولى ليس قارياً بدرجة جو الثانية لأنها أقرب منها الى المحيط ، كما أن أمطارها أغزر . وأكثر الأمطار ما ينزل على السفح الشمالى في المنطقة الآسيوية ، وكلما سرنا جنوباً قلَّت الأمطار ، وعلى السفح الغربى في المنطقة الأمريكية ثقل الأمطار كلما سرنا شرقاً ، وفي السفوح التي هي أكثر مطراً تكثر الغابات الكثيفة

وإذا ما سرنا الى أعلى فأننا نصل الى منطقة الأعشاب ، ثم الى منطقة يشبه نباتها نبات التندرا ، ويعدم النبات عند خط الثلج الدائم

والمنطقة الأمريكية أكثر عمارة من المنطقة الآسيوية إذ يشتغل أهلها بالتعدين وقطع الأخشاب والزراعة وتربية الأنعام ، أما أهل المنطقة الآسيوية فيشتغلون بالصيد والقتص وهو أول أدوار التقدم ، على أنهم أخذوا يشتغلون في استخراج المعادن

وتوجد مناطق صغيرة لتوافر فيها مميزات هذا الجو في جبال البرانس والكربات والآب على أننا نفضل ألا نتعرض لأمثال هذه المناطق لصغرها

وهذه المناطق يمكن وصفها بأنها مناطق « صعوبات وشدة » لأن الإنسان هناك يكد ويكدح ويلاقى الصعاب الجسام التي يجب أن يذللها قبل الحصول على قوت يومه ومعايشه ، وهكذا شأن الحياة في الجبال ، إذ الطبيعة تقتصر على أهاليها في موارد العيش ، وتتطلب منهم مجهودات عظيمة قبل أن تجود عليهم ببعض ما يقوم أود الحياة ، وهذا هو السر في أن أهل الجبال ينزحون منها إلى السهول المجاورة كأهل جبال اسكتلند الذين ينزحون إلى سهول انجلترا ، أو يركبون البحار إذا كانت الجبال قريبة منه كأهل جبال اسكندناوه ، على أن الجبال قد تكون موطناً لأقوام ضاقت بهم السهول المجاورة فنزحوا إليها وعاشوا بها متمسكين بالقديم من عاداتهم وبلغتهم الأصلية ومحافظين على قوميتهم كالغال في ويلز ، والسلوفاك في الكربات ، وهنود أمريكا في جبال روكي ، وبالطريقة نفسها قد نزح الأقزام إلى غابات الكنفو الكثيفة ، والبوشمان والهوتنتوت إلى الأراضي الشبيهة بالصحراوية التي تحف بصحراء كلهارى وذلك ليفسحوا المجال لقبائل البانتو الأتداء عليهم

( هـ ) مناطق الهضاب المرتفعة أو جوات التبت : تتوافر مميزات هذا الجوفى منطقتين :

( ١ ) هضبة التبت والأراضي الجبلية التي تحيط بها بآسيا

( ٢ ) وهضبة بوليفيا ومرتفعات پيرو وتشلى بأمريكا الجنوبية

وعروض هاتين المنطقتين ليست عروض المناطق المعتدلة « الباردة » على أن ارتفاعهما الذي يربو على المليون في الجملة مما يجعل جوها معتدلاً « بارداً » والمنطقة الثانية أقرب إلى المحيط وأقل عرضاً من الأولى ، ولذلك كانت المنطقة الأولى ذات جو قارى وشتاء طويل بارد وصيف حار ، على حين أن جو المنطقة الثانية في الجملة أكثر اعتدالاً ، على أنه يوجد بكلا المنطقتين عوامل ومؤثرات محلية تنجم عن الاختلاف في الارتفاع فوق سطح البحر ، وتؤدي إلى الاختلاف في أنواع النبات والغلات في مختلف الجهات

وفي الجملة يشغل سكان الجهات التي هي أكثر ارتفاعاً في أمريكا بترية الأنعام والألأما ( حيوان من فصيلة الجمل ) والأغنام ، ويشغل نظامهم في التبت بترية نوع من بقر وحشى طويل الشعر يسمى قُطَّاسٌ ( اليالك ) ويشغل أهل الجهات الأخرى في زراعة الحبوب والفاكهة

هذا والمنطقة الأمريكية تفضل المنطقة الآسيوية إذ أنها ألطف جواً وأكثر موارد خيرات وغلات منها ، كما أن طرق الوصول إليها ميسورة

وبكلتا المنطقتين موارد تذكر للثروة المعدنية على أن جهل الأهالي وعدم استطاعة الأوروبيين المخاطرة بأموالهم في استغلالها جعل هذه الثروة قليلة الأهمية في الوقت الحاضر ويلخص الجدول الآتي أنواع جو مناطق الجهات المعتدلة « الباردة »

نوع الجو	اسم المكان	الارتفاع مقدرا بالأقدام	متوسط درجة الحرارة في بناير	متوسط درجة الحرارة في يولييه	متوسط ما يسقط من الأمطار في السنة	الفصل الذي تسقط فيه الأمطار
٣ - أ الأوروبي الغربي	فكتوريا بكولمبيا البريطانية	سطح البحر	٣٨ ° ف	٦٠ ° ف	٣٨ بوصة	في كل الفصول ويستقط معظمه غالبا في الشتاء
	فكتوريا (في تشلي)	٥٠	٦١ °	٤٥ °	١٠٦ »	
	فلاشبال جنوب غرب أيرلند	١٦	٤٥ °	٥٨ °	٦٠ »	
	برجن	٥٠	٣٤ °	٥٨ °	٦٨ »	
	كورنا	٩٠	٤٨ °	٦٤ °	٦٥ »	
	هبرت	١٦٥	٦٢ °	٤٦ °	٢٤ »	
	هوكينكا (نيوزيلند)	سطح البحر	٦٠ °	٤٥ °	١١٥ »	
٣ - ب المورلندي	هافنكس بنوفا سكوشيا	١٢٠	٢٢ ° ف	٦٣ ° ف	٥٥ بوصة	في كل الفصول ومعظمه غالبا في الصيف
	منتريال	١٨٥	١٣ °	٧٠ °	٣٩ »	
	فلاديفستك	٦٠	٧ - °	٩٧ °	١٥ »	
	هاكوداني	٢٠	٢٧ °	٧٠ °	٤٤ »	
٣ - ج أواسط أوروبا	استكهلم	١٥٠	٢٧ ° ف	٦٢ ° ف	١٦ بوصة	في كل الفصول ومعظمه في الصيف
	بترغراد	٢٠	١٧ °	٦٣ °	١٧ »	
	فيينا	٦٥٠	٢٩ °	٦٧ °	٢٣ »	
	بلغراد	٤٥٠	٢٩ °	٧٢ °	٢٤ »	
٣ - د البراري	كلجاري	٣٤٠٠	١٢ ° ف	٦٠ ° ف	١٥ بوصة	يسقط معظم المطر في الصيف
	وينيج	٧٦٠	٧ - °	٦٦ °	٢٢ »	
	بارنول (غرب سيبيريا)	٤٧٥	٢ - °	٦٧ °	١٢ »	
	أودسا	٢٠٠	٢٥ °	٧٣ °	١٦ »	
	حاربين	٥٢٠	٢ - °	٧٢ °	١٩ »	
٣ - هـ المرتفعات الداخلية	كلوبس بكولمبيا البريطانية	١٢٠٠	٢٥ ° ف	٦٩ ° ف	١١ بوصة	يسقط معظم المطر في الصيف
	ملان (بالولايات المتحدة)	٤١٥٠	٢٠ °	٦٨ °	١٣ »	
	إركميسك	١٦٠٠	٥ - °	٦٥ °	١٤ »	
٣ - هـ التبت	له (بالهند)	١١٥٠٠	١٩ ° ف	٦٤ ° ف	١ بوصة	يسقط معظم المطر في الصيف
	لهاسا	١١٩٠٠	٢٧ °	٦٥ °	١٥ »	
	لاباز (ببوليفيا)	١٢١٠٠	٥٢ °	٤٥ °	٢١ »	



## رابعاً - مناطق الجهات الباردة :

### ( ١ ) مناطق الغابات الشمالية

تمتد في شمال قارات نصف الكرة الشمالى منطقة غابات أشجارها من الفصيلة الصنوبرية تلى منطقة التندرا جنوباً ، وأوراق هذه الأشجار إبرية فلا تبخر عصارتها وبذا تستطيع الأشجار أن تتحمل الجفاف ، وأهم أنواعها الصنوبر والشربين وهى أشجار دائمة الخضرة ، على أن شجرة البتولا وهى من الفصيلة النفضية ، أى التى تسقط أوراقها فى الخريف ، تنمو فى تلك المناطق نمواً تاماً فتزيد غاباتها رونقاً وبهاءً

وشتاء هذه المناطق طويل المدى ، وبرده قارس جداً ، وصيفها قصير المدى دافئ ، وغابات هذه المناطق مورد عظيم لاستخراج الخشب ، إذ أن أشجارها معتدلة السيقان ، وخشبها صلب متين ، ولذلك تصنع منها السفن وسارياتها ، ويبنى الأهالى بيوتهم من الخشب ويستعملونه كالحقود ، وتقطع الأخشاب فى فصل الشتاء وتجر على الجليد الى الأنهار ، فاذا ما أتى الصيف وذاب الجليد تماماً سارت مع التيار الى حيث يريد قاطعوها فتتشر وتقطع الواحاً بقوة المياه الدافعة ، وبحول غير الجيد منها الى أب يصنع منه الورق ، وهذا هو الحال فى الجهات التى يسهل الوصول اليها مثل غابات كندا وغابات الجزء الشمالى من النرويج

ويعيش فى هذه الغابات كثير من أنواع الحيوان ذى الفراء مثل الدب والثعلب والقاقم والسنجاب ، ولذا يشتغل الكثير من الأهالى فى صيدها وبيع فرائها الثمينة وقد اجتث الكثير من أشجار هذه الغابات وبخاصة الأجزاء الجنوبية منها فى كندا الوسطى والروسيا وسيبيريا فأصبحت أراضى زراعية تزرع فيها الحبوب ، والهمة مبذولة لتوسيع نطاقها

هذا والحبوب تنضج فى هذه الجهات لأنه وأن كان الصيف قصير المدى إلا أن النهار هناك دافئ وطويل بحكم العروض التى تقع فيها هذه الجهات ، ولذلك فان الحبوب هناك تحتاج فى انضاجها الى أيام أقل مما تحتاج اليه فى العروض التى تلى تلك الجهات جنوباً ، وينمو هناك الشيلم والشوفان وقليل من القمح

( ب ) مناطق السهول أو جوف التندرا :

تقع مناطق التندرا في شمال منطقة الغابات الشمالية السالف ذكرها وهي في كل من أمريكا الشمالية وأوراسيا ، والسنة فيها فصلان :  
( أولاً ) شتاء طويل المدى ، مظلم قارس البرد جداً ، لا تشرق الشمس فيه أياماً عديدة على كثير من جهات التندرا

( ثانياً ) صيف قصير المدى دافئ لا تغرب الشمس فيه على كثير من جهات التندرا عدة أسابيع متتالية ، على أن هذا الدفء نسبي إذ لا ترتفع درجة الحرارة في شهر يولييه عن ٥٠° ف

وأما التندرا قليلة جداً لا يزيد متوسطها السنوي على عشر بوصات . والأسباب المقدمة كانت التندرا صحراء جليدية ، وكان بردها القارس غير ملائم لنمو النبات فهي مأحلة جرداء ، يكسوها الجليد والتلج طول العام إلا في فصل الصيف ، وهو قصير المدى كما تقدم ، فتذوب الطبقة السطحية من الجليد ، إلا أن الماء لا يتغلغل في الأرض تماماً فتتحول المنطقة الى مستنقعات ينمو بها بعض النبات مثل الطحلب و بهق البحر والنجم العاقل المتسلق فترعاه الرنة وهو الحيوان الذي يستعمله الأهالي<sup>(١)</sup> في جر أثقالهم ونقل متاعهم من مكان الى مكان ، والذي يمدهم بالملبس والألبان والمسكن<sup>(٢)</sup> أما في الدنيا الجديدة فإن هذا الحيوان<sup>(٣)</sup> ليس أليفاً بل يصيده أهل تلك الجهات وتكثر البحيرات في التندرا فتراها في الصيف تحفها بعض النباتات المائية ويعوم بها بعض الطير ، كما يكثر بمستنقعاتها في الصيف وجود نباتات صغيرة تتخللها الأزهار البديعة المتعددة الألوان ، كما يوجد بالقرب من مجارى المياه بعض الأشجار القصيرة مثل نوع من شجر البتولا لا يعلو عن ثلاثة أقدام ، وفي أقصى الشمال يُعَدُّ ذلك النبات ، أما في الجنوب فإن التندرا تندمج في مناطق الغابات الشمالية فتصبح أشجارها أعظم ارتفاعاً وأكثر عدداً ونوعاً

وفي مياه المحيط المتجمد الشمالي كثير من الحيوان مثل الدب القطبي وبقرة البحر

( ١ ) هم الاسكيمو في أمريكا الشمالية ، والبلنديون والعننديون في أوروبا ، والقبائل الأستية والساموية في آسيا

( ٢ ) لأن الأهالي يتخذون من جلده لباساً وخياماً ( ٣ ) اسمه هناك الكاريبو Cariboo

( حيوان ثديي بحري ) وعجل البحر وكثير من السمك ، ويشغل الأهالي في صيدها أما أنهار التندرا ( بنشورا ، أوبي ، يندى ، لينا ، مكنزى ) فتجمد مياهها نحو ثلثي السنة ، ويأخذ الجليد ينصهر وتذوب الثلوج في مايو ويونيه ، وكثيراً ما ينجم عن ذلك فيضان عظيم ذلك لأن المجارى العليا من الأنهار تذوب ثلوجها وينصهر جليدها قبل ثلوج المجارى السفلى وجليدها ، ويكثر السمك في هذه الأنهار وهو من أهم المواد الغذائية في تلك الجهات

وبالجملة فإن مناطق التندرا مناطق عُدْم وفقر ولذلك كان أهلها أقواماً رُحَلَّ ينتقلون من مكان الى آخر سعيّاً وراء ما يقومون به أود الحياة فعيشتهم عيشة بؤس وشقاء ، وتتوافر مميزات جو التندرا في كثير من جبال الدنيا حتى الموجود منها في الجهات الحارة

### ( ح ) مناطق الجليد الدائم :

يغطي الجليد الدائم معظم القارة المتجمدة الجنوبية وجزيرة الأرض الخضراء ( جرينلند ) والكثير من الجزائر التي تقع شمالي كندا وهذا الجليد سميك لا يعرف مقدار غوره ويأتيه المدد كل عام من الثلج الذي يسقط في تلك الجهات ، وبعامل الضغط المستمر وانحدار السطح والجاذبية الأرضية تنزلق كتل منه فتكوّن التلجات ( راجع موضوع التلجات في الجزء الثاني من الجغرافية العمومية ) حتى اذا ما وصلت الى المحيط تكسرت أطرافها قطعة بعد قطعة وتذهب طافية على وجه البحر وتسمى كل قطعة منها « جبل جليد »

والساحل الغربي في جرينلند آهل بالسكان الذين يشتغلون بصيد عجل البحر وبقر البحر والذب القطبي

وفي الصيف تذهب السفن البريطانية والسكندنافية الى مياه تلك الجهات لصيد الفيتس

أما الجهات المتجمدة الجنوبية فلا يمكن أن يعيش فيها الإنسان ، وأنت تعلم أن بعثات الاستكشاف تأخذ معها جميع حاجياتها ومع ذلك فإن البرد القارس كثيراً ما يودي بحياتهم ، وبها نوع من الطير اسمه ( بنجوين ) ويمكن أن نسميه البطريق<sup>(١)</sup>

(١) البطريق هو السمين من الطير وهذا الشرط يتوافر في البنجوين



وجو هذه المناطق أبرد بكثير من جو التندرا وذلك اقربها من القطبين ولا ارتفاعها  
العظيم عن سطح البحر  
ويخلص الجدول الآتي أنواع جو الجهات الباردة :

نوع الجو	اسم المكان	الارتفاع مقدرا بالأقدام	متوسط درجة الحرارة في يناير	متوسط درجة الحرارة في يولي	متوسط ما يسقط من الأمطار في السنة	الفصل الذي تسقط فيه الأمطار
٤ - ١ الغابات الشمالية	دوسون سقى فورت بورك ياكتسك أركنجل تيلسك	١٢٠٠ ٦٠ ٣٣٠ ٥٠ ٣٥٠	- ٢٤° ف - ١٩° » - ٤٧° » ٧° » - ٢° »	٦٠° ف ٦٠° » ٦٦° » ٦٠° » ٦٤° »	١٥ بوصة » ٣٠ » ١٣ » ١٤ » ١٧	معظمه في الصيف
٤ - ٢ جو التندرا	بارو يينت أبرتفك نين ( بلبرادور )	سطح البحر » »	- ١٩° ف - ٨° » - ٧° »	٣١° ف ٥٢° » ٤٧° »	٨ بوصة » ٩ » ٩	معظمه في الصيف
٤ - ٣ جو الجليد الدائم	ليس لدينا معلومات كافية للحصول على متوسط درجات الحرارة ومتوسط ما يسقط من الأمطار في تلك الجهات على أن هناك معلومات قامت بالحصول عليها وتدوينها البعوث الاستكشافية المختلفة ويمكن الوقوف عليها بمطالعة المؤلفات التي وضعها أعضاء تلك البعث مثل بعثة بروس وشكاتون وسكوت					

ويلخص الجدول الآتي مميزات المناطق الطبيعية العظمى

القسم	النوع	المثال	درجة الحرارة	الأمطار
(١) القطبي	(أ) الغابات الشمالية	{ الاراضي التي تلي التندراجنوباً في الدنيا القطبية }	منخفضة	{ لا تزيد على ثلاثين بوصة ومعظمها صيفية }
	(ب) التندرا	{ شمال أوروبا وشمال سiberia }	منخفضة جداً	{ لا تزيد على عشر بوصات (ثلج) ومعظمها صيفية }
	(ج) الجليد الدائم	جرينلند	منخفضة عنها في التندرا	ينزل الثلج وهو قليل
(٢) المعتدل البارد	(أ) الأوروبية الغربية	غرب أوروبا	متعادلة	{ تسقط طول السنة وبخاصة في الشتاء وأخريف }
	(ب) اللورنسي	حوض نهر سنت لورنس	{ أقل اعتدالاً من (أ) وشتاؤه بارد }	{ أقل مطراً من (أ) ومعظمها صيفية }
	(ج) البراري	{ سهول الولايات المتحدة الداخلة }	{ أقل اعتدالاً من (ب) صيفاً أدماً من صيف (أ) وشتاؤها أبرد كثيراً من شتاء (أ) }	{ أقل من (ب) ومعظمها صيفية في كل الفصول ومعظمها صيفية }
	(د) أوروبا الوسطى	أوروبا الوسطى	{ أبرد من (أ) في (ب) في (ج) لا ارتفاعها }	{ معظمها صيفية وتكاد تعاود أمطار (ج) }
	(هـ) المرتفعات الداخلة	مرتفعات الكردليبرا	جوها قارية	معظمها صيفية وهي قليلة
(٣) المعتدل الدافئ	{ (أ) البحر الأبيض المتوسط }	{ حوض البحر الأبيض المتوسط }	صيف حار وشتاء معتدل	{ جفاف في الصيف ومطر في الشتاء }
	(ب) جو الصين	سهول الصين	جوها قارية	معظمها صيفية
	(ج) الطوراني	أواسط آسيا	جوها قارية جداً	معظمها صيفية وهي قليلة
	(د) الأيراني	هضبة إيران	جوها قارية جداً	د د د د د
(٤) الحار	(أ) الاستوائي	حوض نهر أمازون	متعادلة حارة	في كل الفصول
	(ب) السوداني	{ هضاب شرق أفريقية ومعظم السودان }	متعادلة في الجملة	معظمها صيفية
	(ج) الموسمي	الهند وأمريكا الوسطى	متعادلة حارة	معظمها صيفية
	(د) الصحراوي	الصحراء الكبرى	{ فرق عظيم بين درجة الحرارة في النهار وفي الليل }	قليلة لدرجة العدم
	(هـ) جواكوادور	هضبة اكوادور	{ تكاد درجة الحرارة تكون واحدة طول السنة }	{ فصلين ممطرين وآخرين غزيري الأمطار }

## الحرارة

الحرارة أهم العوامل الجوية اذ عليها تتوقف الظواهر الطبيعية التي تحدث في الأرض  
( بما في ذلك الغلاف الغازي )

مصادر الحرارة : الشمس أهم مصادر هذه الحرارة فعليها تتوقف حياة كل ما على  
سطح الأرض من انسان وحيوان ونبات ، ومن هذه المصادر باطن الأرض فقد دلت  
التجارب على أن التغيرات الفصولية لا تؤثر في باطن الأرض فيما وراء ستين أو ثمانين  
قدماً من سطحها ، ثم بعد ذلك ترتفع درجة الحرارة درجة مئوية كلما تعمق الانسان  
في باطن الأرض متجهاً نحو مركزها ٣٣ متراً ، فاذا تعمقنا في باطن الأرض متجهين  
نحو مركزها فانا بعد خمسين ميلاً نحصل على درجة حرارة كافية لأن تصهر المعادن  
والصخور المعروفة لنا وعلى ذلك فان باطن الأرض ساخن جداً ولا بد أن يدفئ  
سطحها لدرجة ما ، على أنه يصعب الحكم على مقدار هذه التدفئة وآثارها ، وما دامت  
هذه الحرارة الباطنة تؤثر في سطح الأرض عند خط الاستواء وعند القطبين على حد  
سواء فلا بد أن يكون أثرها في هذا السطح قليلاً جداً لدرجة نستطيع معها أن نهمل  
هذا المصدر

ومما تقدم يعلم أن الشمس هي في الواقع المصدر الوحيد للحرارة  
وقد يتبادر الى الذهن لأول وهلة أن أشعة الشمس تقع على جميع بقاع الأرض  
بمقدار واحد من الزمن في خلال السنة وذلك لميل القطب الشمالى نحو الشمس تارة  
وميل القطب الجنوبي نحوها تارة أخرى . هذا ومع أن المناطق القطبية ليس بها نهار  
مطلقاً في خلال جزء من السنة ترى أن هذا يعوض بما يحدث فيها من وجود نهار  
دائمي في جزء من السنة مساوٍ للجزء المتقدم على أن هذا الفرض نظري محض ، والحقيقة  
أن مقدار ما تتمتع به بقاع الأرض من أشعة الشمس يختلف باختلاف تلك البقاع ،  
فتستمد السهول المنبسطة ضوءاً وحرارة من أشعة الشمس أكثر مما تستمده الوديان  
المحصورة ، وأقل مما تستمده قمم الجبال المنعزلة ، ويختلف مقدار ما يتمتع به سطح  
الأرض من أشعة الشمس في البقاع المختلفة تبعاً لتلبد جوتلك البقاع بالغيوم أو  
ج . ٣ ( ٨ )



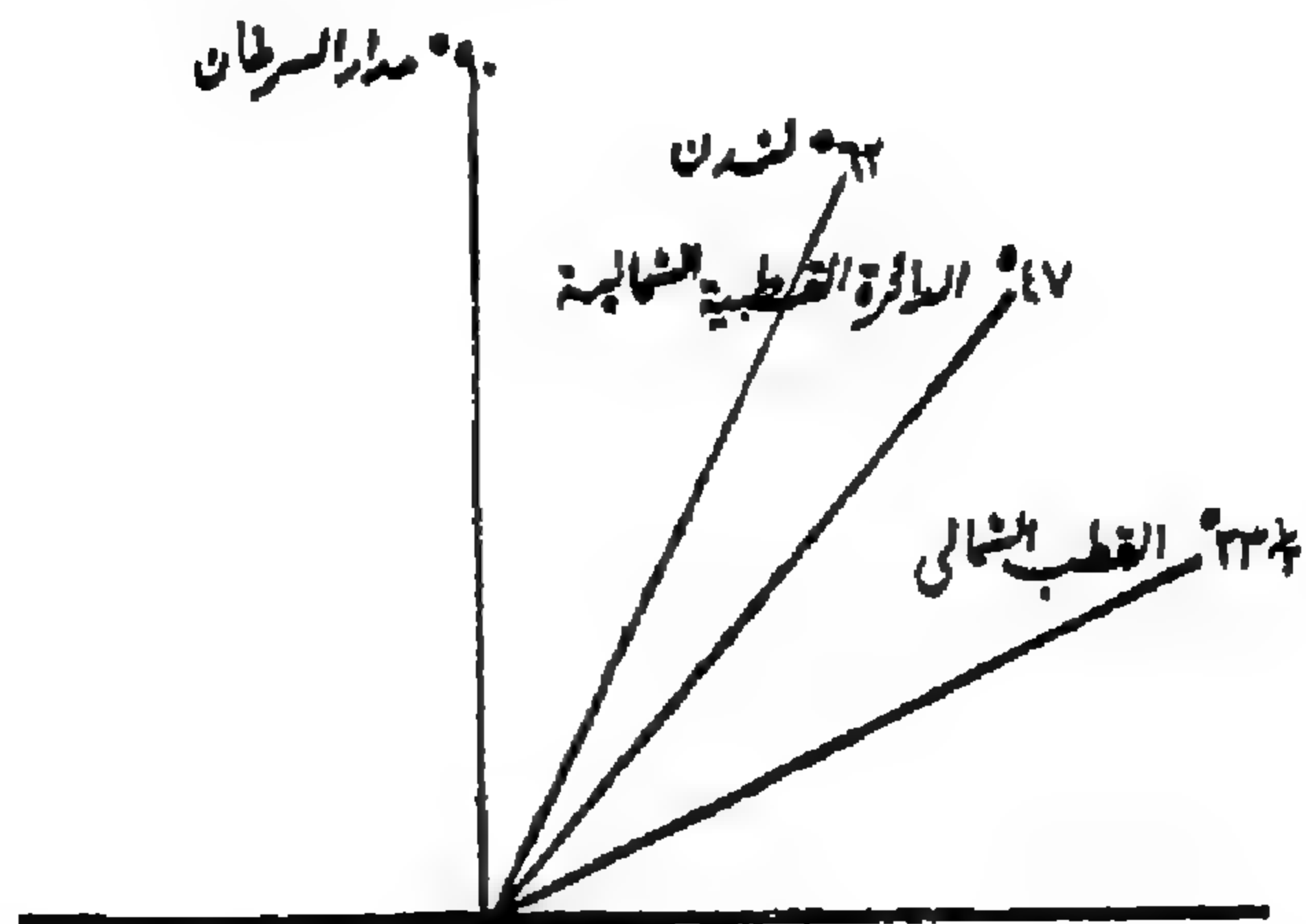
خلوها منها ، ذلك لأن كمية أشعة الشمس التي تخترق الهواء النقي الجاف أكثر من التي تخترق الهواء الرطب<sup>(١)</sup> وأن كان الجو خالياً من الغيوم فدرجة حرارة تلك البقاع الناشئة من تأثير أشعة الشمس فيها تختلف تبعاً لكيفية وقوع الأشعة عليها أى حسب الزاوية التي ترسمها الأشعة على سطح الأرض

فإذا كان سطح الأرض في كل جهة مكوناً من مادة واحدة كان لا بد أن يمتص في كل جهة مقداراً متساوياً من الحرارة التي تأتي من أشعة الشمس التي تقع عليه ، ثم ينبعث منه مقدار مناسب من هذه الحرارة ، ولكن سطح الأرض مختلف لانقسامه الى ماء ويابس - ذلك اليابس الذي يكون طوراً عارياً مجدباً ، وطوراً مغطى بالمرروعات أو بالجليد والثوج ، وبمعكس البحر أشعة الشمس أكثر مما يعكسها سطح الأرض ، كما أن البحر يذهب بحرارة الشمس غير المنعكسة الى عمق عظيم جداً في مائه ، أما الأرض فتحفظ هذه الحرارة في باطنها الى عمق لا يتجاوز بضع بوصات ، ونتيجة ذلك أن طبقات البحار السطحية تسخن ببطء وتبرد ببطء عن طبقات الأرض

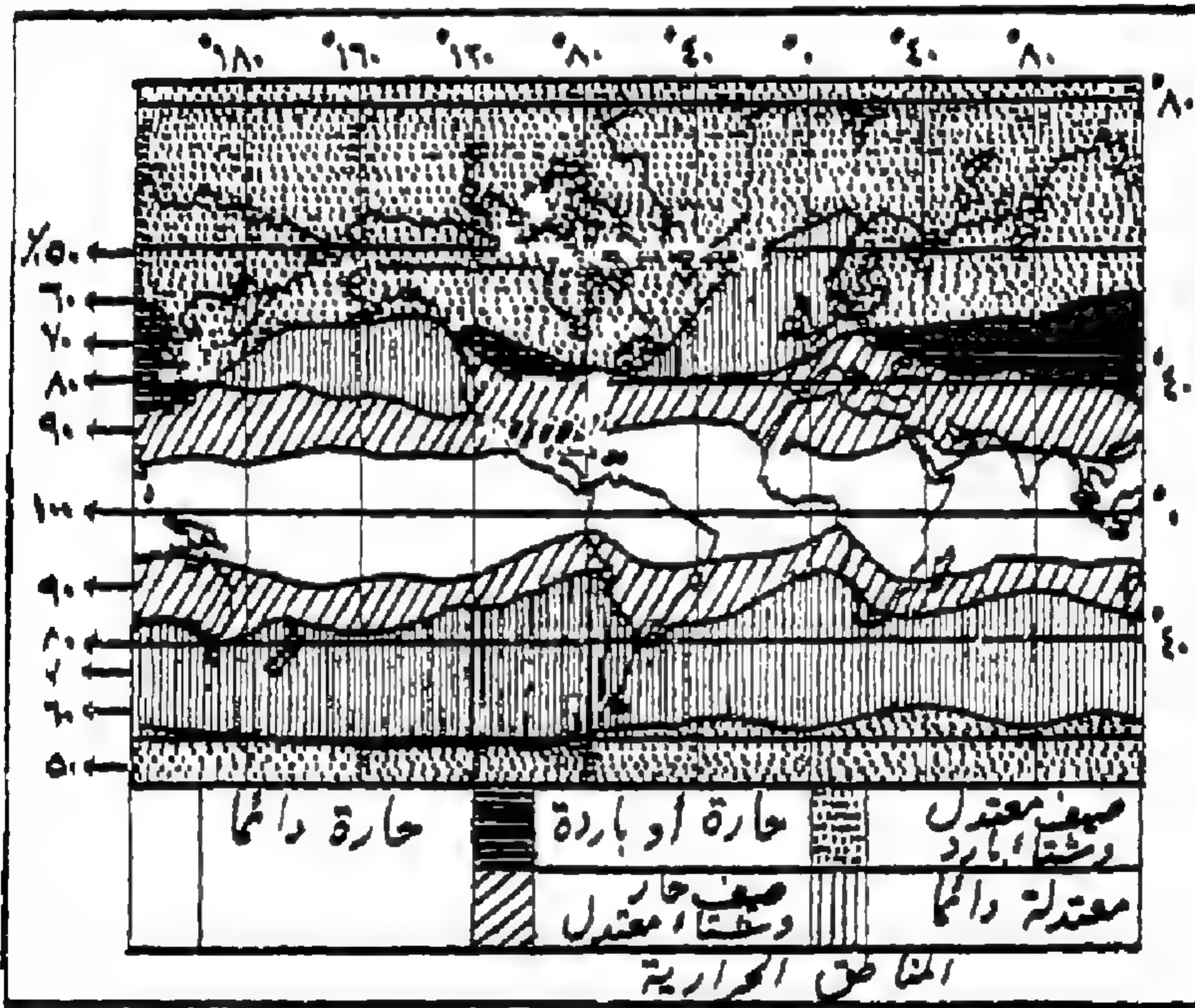
وتبعاً لشكل الأرض وموقعها بالنسبة للشمس تكون بعض أشعة الشمس عمودية في وقت ما على جزء ما من سطح الأرض محصور بين المدارين ، على حين أن البعض الآخر يقع مائلاً على بقية سطح الأرض ، فمثلاً في الاعتدالين ( في ٢١ من مارس و ٢٣ من سبتمبر ) تقع بعض الأشعة عمودية على خط الاستواء ، وفي الانقلاب الشتوى ( في ٢٢ من ديسمبر ) تقع عمودية على مدار الجدى ، وفي الانقلاب الصيفى ( في ٢١ من يونيه ) تقع عمودية على مدار السرطان ، وينجم عن ذلك أن المدارين يحددان منطقة تصلها النهاية العظمى من حرارة الشمس ، وأن كلاً من الدائرتين القطبيتين تحدد جهات تصلها النهاية الصغرى من حرارة الشمس ، إذ أنه في الاعتدالين تكون الشمس وقت الزوال عمودية على خط الاستواء ، وتكون على الأفق عند القطبين . أما في الانقلابين فان الأشعة تقصر دون الوصول الى أحد القطبين بمقدار  $\frac{1}{4}$  ٢٣° على حين أنها تصل الى ما بعد القطب الآخر بمقدار  $\frac{1}{4}$  ٢٣° ( أى أنها تصل الى كل الأراضى التي تحدها إحدى الدائرتين القطبيتين ولا تصل الى الأراضى التي تحدها الدائرة القطبية

(١) لأن بخار الماء يمتص بعض حرارة هذه الأشعة

الأخرى) وبين كل من المدارين والدائرتين القطبيتين مناطق تصلها حرارة الشمس بدرجة متوسطة



( شكل ٩ ) النهاية العظمى لارتفاع الشمس في عروض معينة وتبين الخريطة الآتية درجة تعرض الجهات المختلفة من سطح الأرض لشمس بالنسبة الى المنطقة الأستوائية :



( شكل ١٠ )

ومنها يعلم أن تعرض جميع الجهات التي يحدها المداران ٩٠° من تعرض المنطقة الأستوائية لها ، على حين أن تعرض الجهات التي تحدها الدائرتان القطبيتان أقل من ٥٠° ، وهي نحو ٤٢° عند كل من القطبين ويعلم مما تقدم أن درجة الحرارة لمكان ما هي مقدار ما يصل الى هذا المكان من حرارة الشمس<sup>(١)</sup> . وأهم ما نتوقف عليه هذه الحرارة أربعة عوامل هي :

- ( ١ ) حركة الأرض حول نفسها
- ( ٢ ) حركة الأرض حول الشمس وميل محورها

( ١ ) أن جل الحرارة التي تصل الى سطح الأرض تشع ثانية في الجو

( ٣ ) توزيع اليباس والماء

( ٤ ) التضاريس الأرضية

ولولا هذه العوامل لكانت توزيع الحرارة على سطح الأرض منتظما ، ولكانت الحرارة في كل مكان ثابتة لا تتغير

مقياس الحرارة : تقاس درجة حرارة الهواء بمقياس الحرارة « الترمومتر »  
ويستعمل منه نوعان :

( الأول ) مقياس سنتجراد أو المقياس المئوي ، وله درجتان :

( ١ ) درجة النجمد وهي صفر

( ٢ ) ودرجة الغليان وهي ١٠٠

( الثاني ) مقياس فرنهيت ، وله درجتان كذلك :

( ١ ) درجة التجمد وهي ٣٢

( ٢ ) ودرجة الغليان وهي ٢١٢

وعلى ذلك فإن نسبة درجات مقياس سنتجراد الى درجات مقياس فرنهيت كنسبة ٥ : ٩ . ويمتاز مقياس فرنهيت عن مقياس سنتجراد بأنه أدق احساسا منه لصفر درجاته

وترصد درجة حرارة الهواء في المدد الآتية :

( الأولى ) سنة : فيكون متوسط درجة الحرارة في السنة هو مجموع متوسط درجات الحرارة لكل يوم من أيام السنة مقسوما على عدد أيامها ، أو مجموع متوسط كل شهر من شهور السنة وقسمة هذا المجموع على ١٢ شهراً

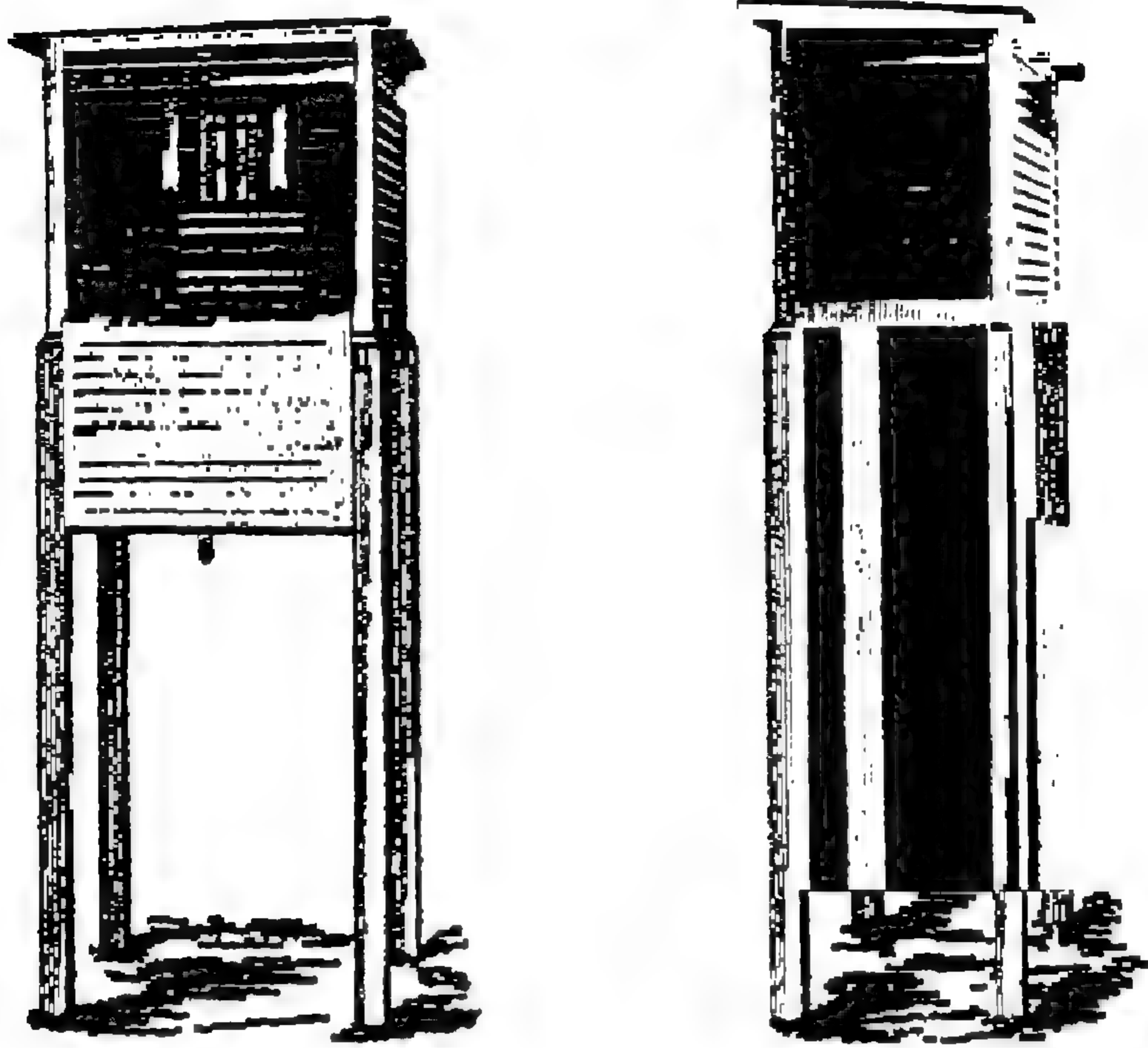
( الثانية ) شهر : فيكون متوسط درجة الحرارة في شهر هو مجموع متوسط درجات الحرارة لكل يوم في هذا الشهر مقسوما على عدد أيامه

( الثالثة ) يوم : فيكون متوسط درجة الحرارة في ذلك اليوم هو نصف مجموع أقصى درجات الحرارة وأدناها فيه

على أن متوسط درجة الحرارة طول السنة لا يدل على حالة الحرارة اليومية والفصاوية ، كما أنه مضلل في بعض الأحيان ، فمثلا متوسط درجة الحرارة السنوية في ياكوتسك هو ١٢° فرنهيت ، على حين أن متوسط يوليه هو ٦٥° فرنهيت ، ومتوسط يناير



هو - ٤٥.٢° فرنهيت ، فستان بين هذه الدرجات  
ومثلها مسكوفان متوسط السنة ٣٩° فرنهيت ، على حين أن متوسط يناير  
١٢° فرنهيت ، ومتوسط يوليه ٦٦° فرنهيت



المنظر الامامى

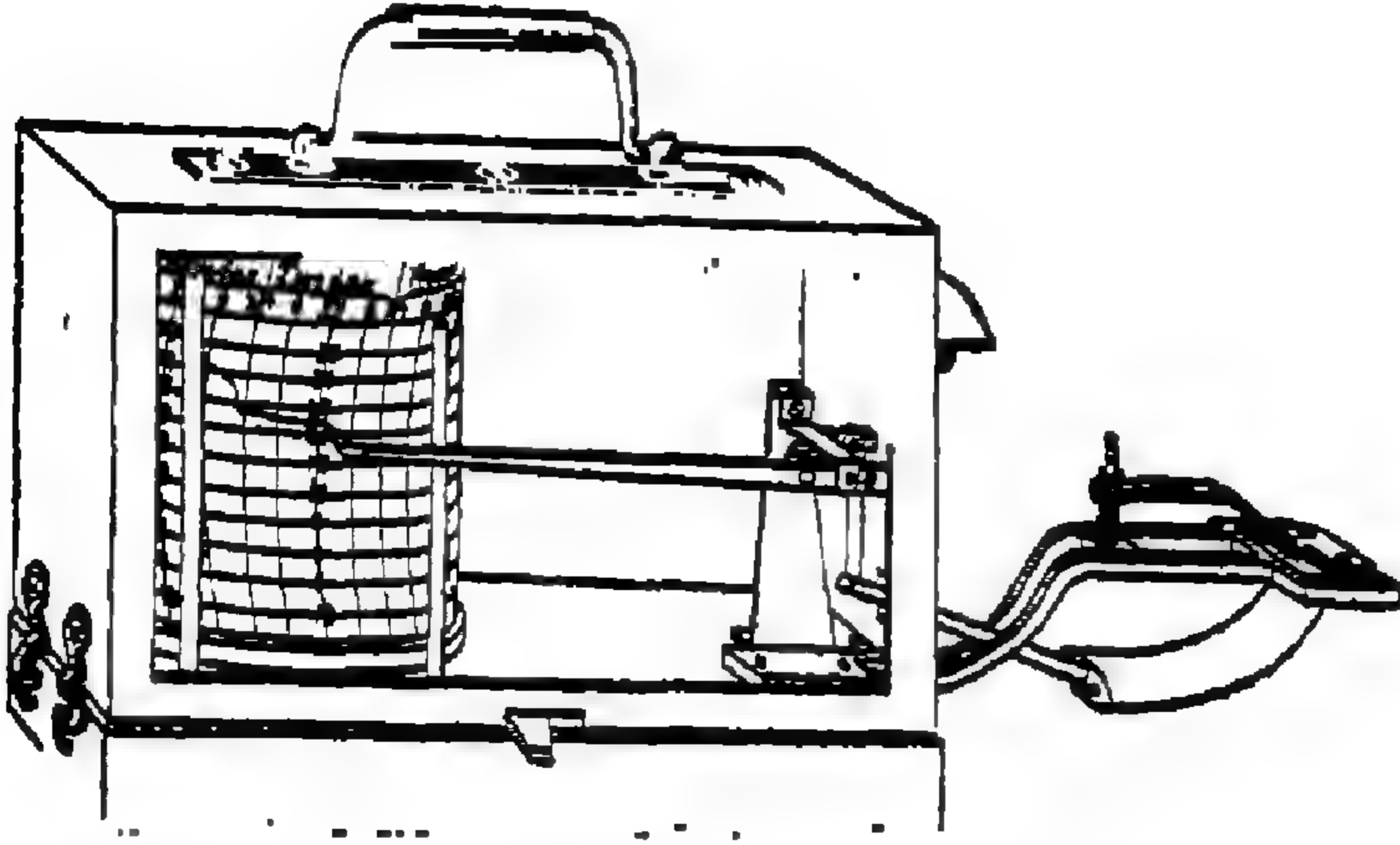
المنظر الجانبي

( شكل ١١ ) صندوق ستيفنسن

ويجب ألا يكون مقياس الحرارة عرضة لأشعة الشمس أو لحرارة منعكسة أو مشعة حتى يمكن الحصول على درجة حرارة الهواء الحقيقية بكل دقة ، ولذا فانك تجد في المراصد صناديق خاصة يوضع فيها مقياس الحرارة بحيث يكون بعيدا عن كل المؤثرات .  
ويبين شكل ١١ هذا الصندوق الخشبي وهو ما يعرف بصندوق ستيفنسن Stevenson وهو شائع الاستعمال في الجزر البريطانية . ولزيادة الأحتراس جعل سطحه الأعلى مكونا من طبقتين خشبيتين بينهما فضاء يشغله الهواء ، كما أن قاعه مكون من طبقتين خشبيتين كذلك ليحول دون تأثير المقياس بالحرارة التي يشعها سطح الأرض . وباقي الصندوق ، كما ترى في الشكل ، مكون من عوارض خشبية مائل بعضها فوق بعض لتحول دون وصول أشعة الشمس الى المقياس ، وفي الوقت نفسه لتسمح للهواء بالمرور داخل الصندوق . هذا ويوضع مقياس الحرارة داخل الصندوق على أبعاد متساوية من أجزائه

وهناك آلة تدون درجات الحرارة باستمرار في أوقات اليوم المختلفة تسمى

« ترموجراف » أى مسجلة الحرارة . وهى كما ترى فى الشكل أسطوانة يُلف حولها قطعة من الورق المقسم أقساماً كل منها يمثل يوماً ( من الساعة الثانية عشرة ظهراً الى مثلها )

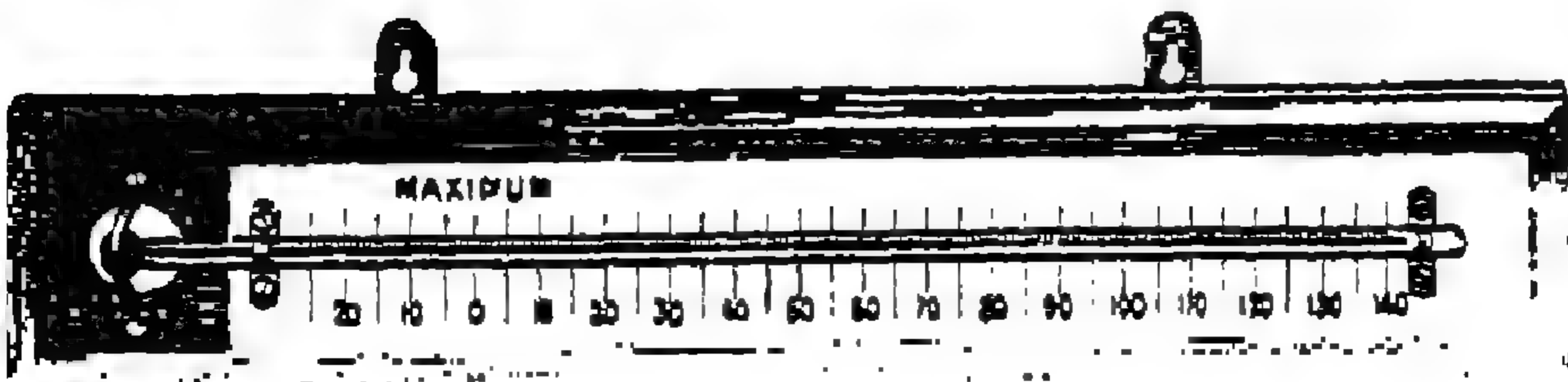


( شكل ١٢ ) مسجلة الحرارة ( ترموجراف )

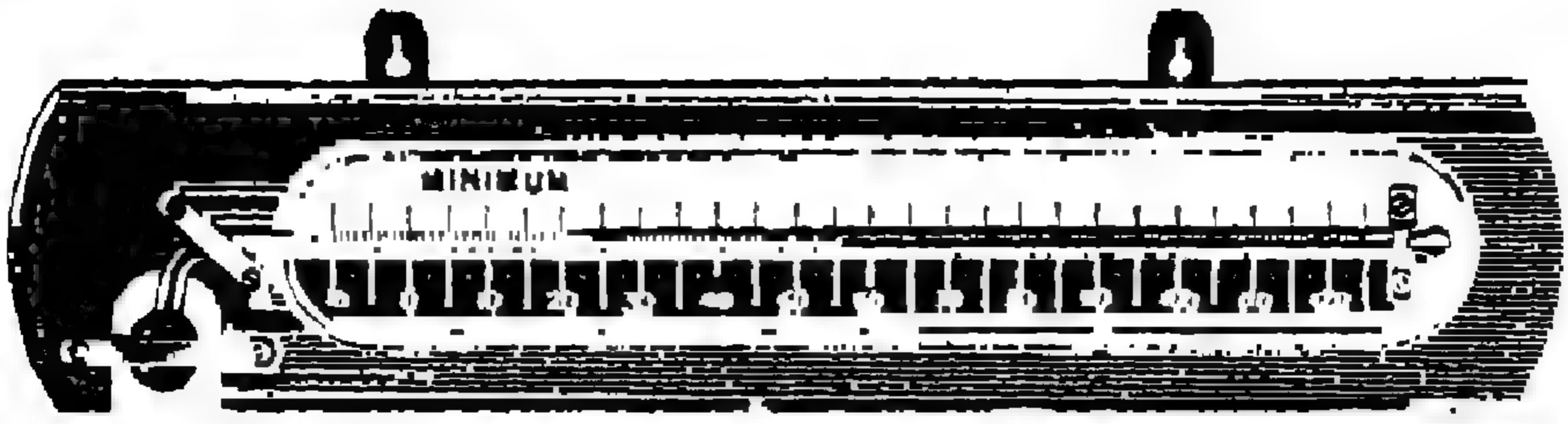
وكل من هذه الأقسام مقسم أقساماً رأسية بواسطة خطوط يمثل أحدها الساعة السادسة مساءً ، ثم يليه خط يمثل منتصف الليل ، ثم يليه خط يمثل الساعة السادسة صباحاً ، كما أن الورقة مقسمة أقساماً أفقية يمثل كل منها عدداً معيناً من الدرجات الحرارية ، وترى كل هذا فى الشكل المتقدم ، كما ترى قلماً يرسم الخط الذى يبين درجات الحرارة المختلفة أثناء دوران الأسطوانة ببطء بحيث تدور حول محورها فتقطع المسافة بين الساعة ١٢ ظهراً ومثلتها فى يوم واحد . ويحرك هذا القلم أنبوبة معدنية منحنية داخلها كحول أو سائل طيار ( أتير ) فكما ارتفعت الحرارة تمدد السائل فاندسطت الأنبوبة وارتفع القلم تبعاً لذلك

وهذه الآلة دقيقة الصنع وذات أهمية عظمى فى تدوين درجات الحرارة عندما يكون الجو متقلباً

ومن المهم أن نعرف أعلى درجات الحرارة اليومية وأدناها لمكان ما ، ويستعمل لهذا الغرض مقياس أعلى درجات الحرارة للدلالة على الأولى ، ومقياس أدنى درجات الحرارة للدلالة على أدناها وهما كما ترى فى الشكلين الآتين .



( شكل ١٣ ) مقياس أعلى درجات الحرارة



( شكل ١٤ ) مقياس أدنى درجات الحرارة

أما مقياس أعلى درجات الحرارة فتفصل فقاعة من الهواء الزئبق الموجود داخله الى قسمين : أحدهما أصغر من الآخر ، فإذا ارتفعت الحرارة فإن الزئبق يرتفع داخل الأنبوبة ، وإذا انخفضت الحرارة فإن الجزء الأكبر ( وهو الأسفل ) ينكش ، على حين يبقى الجزء الأصغر مرتفعاً فيدل على أعلى درجات الحرارة اليومية

أما مقياس أدنى درجات الحرارة فيوجد داخل أنبوبة كحول به دبوس صغير ينخفض مع الكحول عند ما تنخفض الحرارة ، على حين أنه لا يرتفع معه عند ما ترتفع الحرارة وبهذه الطريقة يدل الدبوس على أدنى درجات الحرارة اليومية

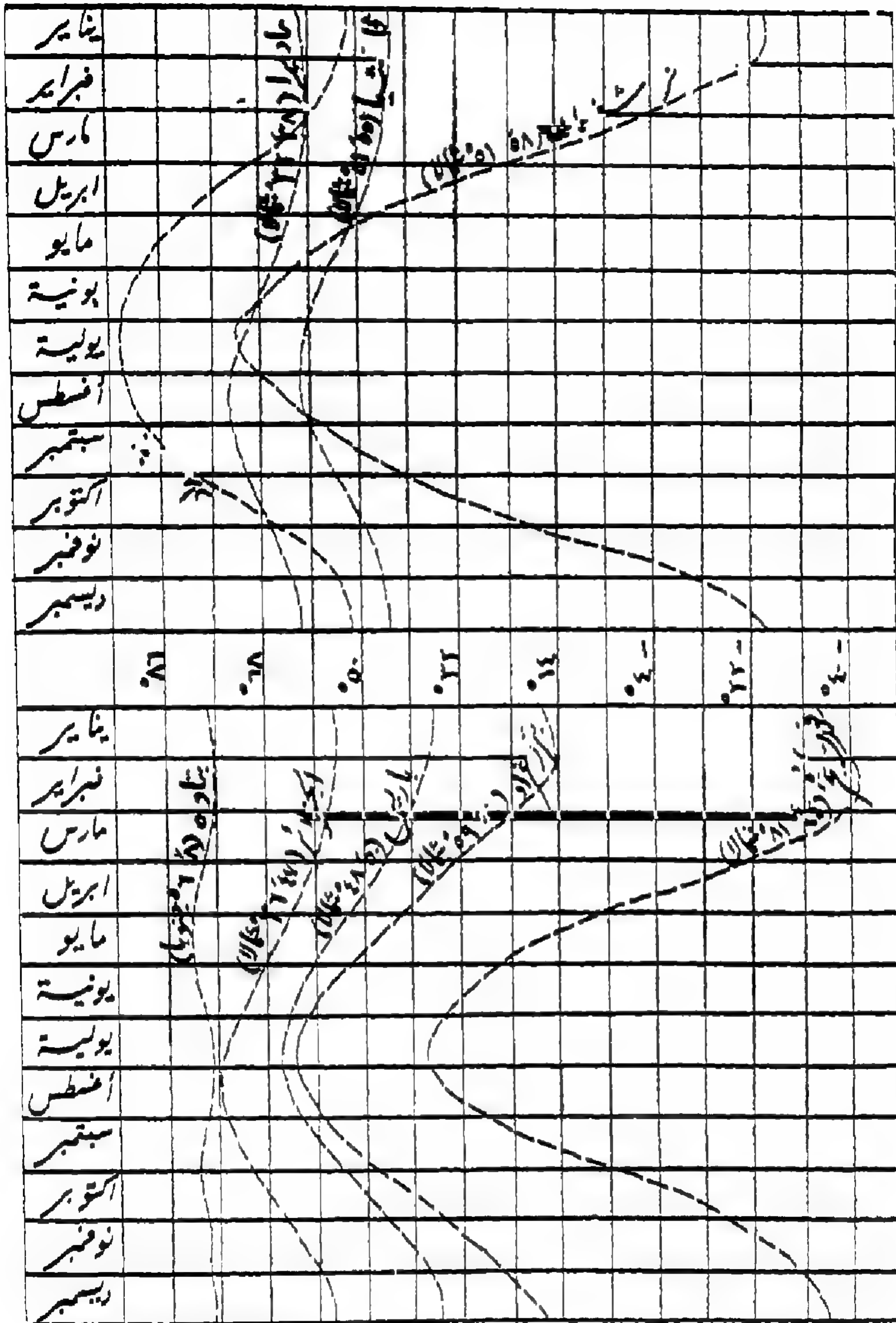
ويجب أن يكون هذان المقياسان أفقيين أثناء استعمالهما . والفرق بين درجتى الحرارة اللتين يستدل عليهما من هذين المقياسين هو « مدى الحرارة اليومية »

مدى الحرارة : الفرق بين أعلى درجات الحرارة فى مكان ما وأدناها يسمى « مدى الحرارة » فإذا علم الفرق بين أعلى درجات الحرارة وأدناها فى مكان ما مدة ٢٤ ساعة سمي هذا الفرق « مدى الحرارة اليومية » . والفرق بين متوسط درجات الحرارة ليلاير ويوليه يسمى « مدى الحرارة السنوية » . والفرق بين أعلى درجات الحرارة طول السنة وبين أدناها يسمى « مدى الحرارة المطلقة »

ويزداد « مدى الحرارة السنوية » كلما سرنا من خط الاستواء متجهين نحو القطبين وكما بعدنا عن البحر ، وهو فى نصف الكرة الشمالى أعظم منه فى النصف الجنوبى ويوضح شكلا ١٥ و ١٦ أثر خط العرض واليابس والماء فى مدى الحرارة

ولما كان الماء لا يذفأ بسرعة مثل اليابس ( وذلك لأن الحرارة النوعية للماء عظيمة جداً بحيث يحتاج الى مقدار عظيم جداً من الحرارة لرفع درجة حرارته ) كان « مدى الحرارة اليومية » « ومدى الحرارة السنوية » على البحار أقل بكثير منهما على اليابس الذى يمتص الحرارة بسرعة ويفقدها بسرعة ، وينجم عن هذا أن البحر يؤثر فى درجة حرارة الأرضى القريبة منه بالعملية التى تعرف بنسيم البر ونسيم البحر ، فمثلاً





(شكل ١٠)

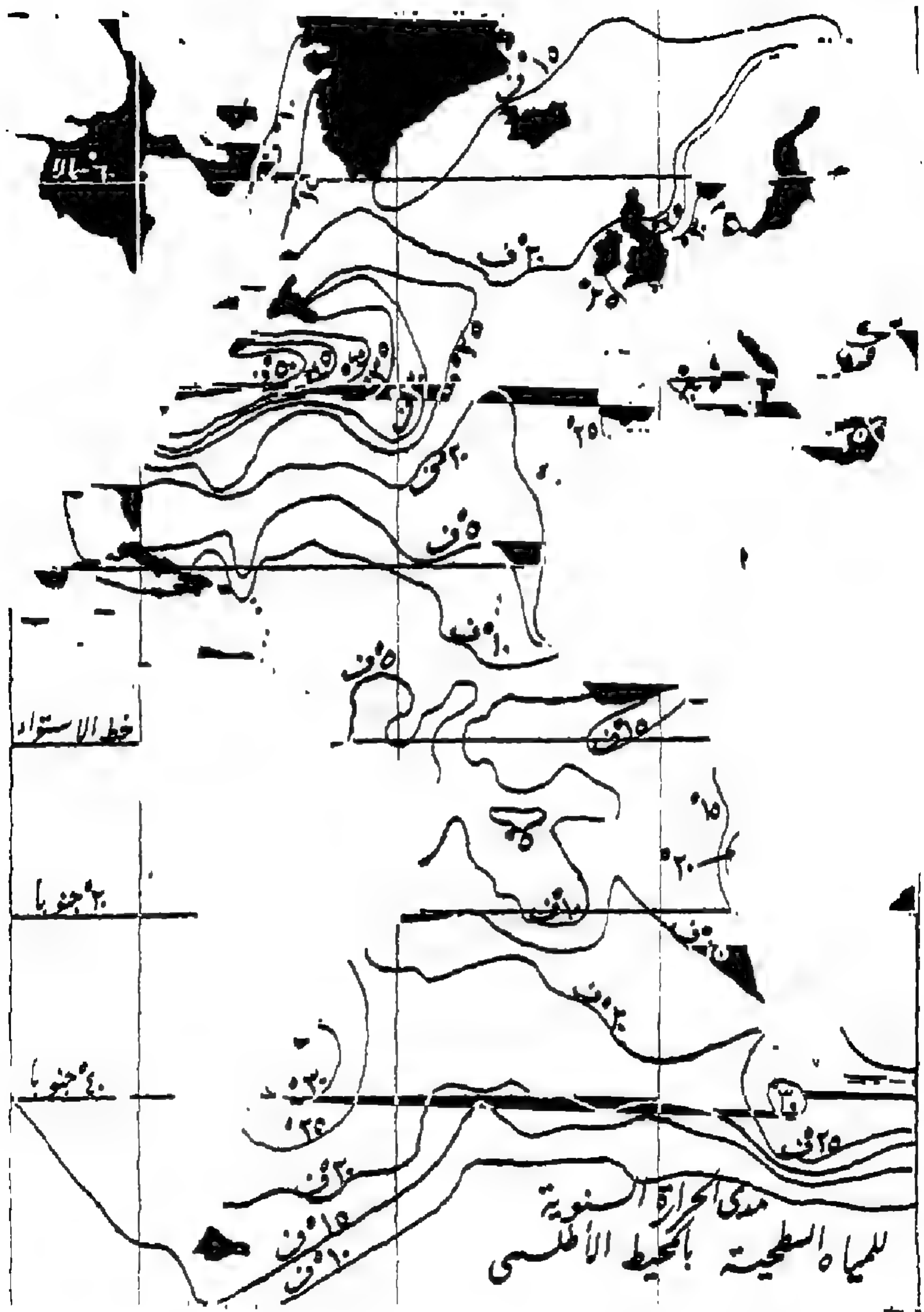
(شكل ١١)

في شمال أسبانيا نجد أن متوسط درجة الحرارة لشهر يوايه  $70^{\circ}$  فهرنهايت ، وليناير  $50^{\circ}$  فهرنهايت ، أي أن « مدى الحرارة السنوية » هو  $20^{\circ}$  فهرنهايت ، على حين أن متوسط درجة الحرارة ليوليه في المجرى المتوسط لنهر لينا بسبيريا هو  $60^{\circ}$  فهرنهايت وليناير -  $60^{\circ}$  فهرنهايت أي أن « مدى الحرارة السنوية » هو  $120^{\circ}$  فهرنهايت

كذلك كان « مدى الحرارة اليومية » للباس أعظم منه المياه ، فهو في لندن أكبر منه في جبل طارق وأقل بكثير منه في مسكو

وقد وجد أن « مدى الحرارة اليومية » للمياه في شمال المحيط الأطلسي هو  $18^{\circ}$

فرنهيٲ وللهواء اللى فوقها ٧٨°هـ فرنهيٲ (لأن الماء تعادل درجة الحرارة) والمياه بالقرب من الشاطئ ٧٩°ف وذلك لأن البحر ضحل عند الشاطئ فترتفع درجة حرارة المياه بسرعة . وتوضح الخريطة الآتية مدى الحرارة السنوية للمياه السطحية بالمحيط الأطلسى :



( شكل ١٧ )

ومما يؤثر فى « مدى الحرارة » جفاف الهواء لأن ذلك مما يساعد عمليه الشع ، فى حوض نهر السند يصل « مدى الحرارة » الى ٣ و ٧٤°ف فى الصيف ، وفى كلفورنيا يصل الى ٥٤° فرنهيٲ ، وفى وسط انجلترا وجنوبها يصل الى ٣٦° فرنهيٲ على أنه فى الجزائر الشمالية يصل الى ١٨° فرنهيٲ

وعند خط الاستواء لا تحدث التغيرات الفصولية فرقاً عظيماً بين درجات الحرارة في كل من الصيف والشتاء على البحر، ولذلك كانت « مدى الحرارة السنوية » هناك يكاد لا يذكر مثلاً « مدى الحرارة السنوية » في جالويت بجزائر مارشال ٨٠° فرنهيت أما في جزيرة آيسلند مثلاً فإن متوسط درجة الحرارة ليوليه هو ٣٠° فرنهيت على حين أنه ٣٠° فرنهيت ليناير

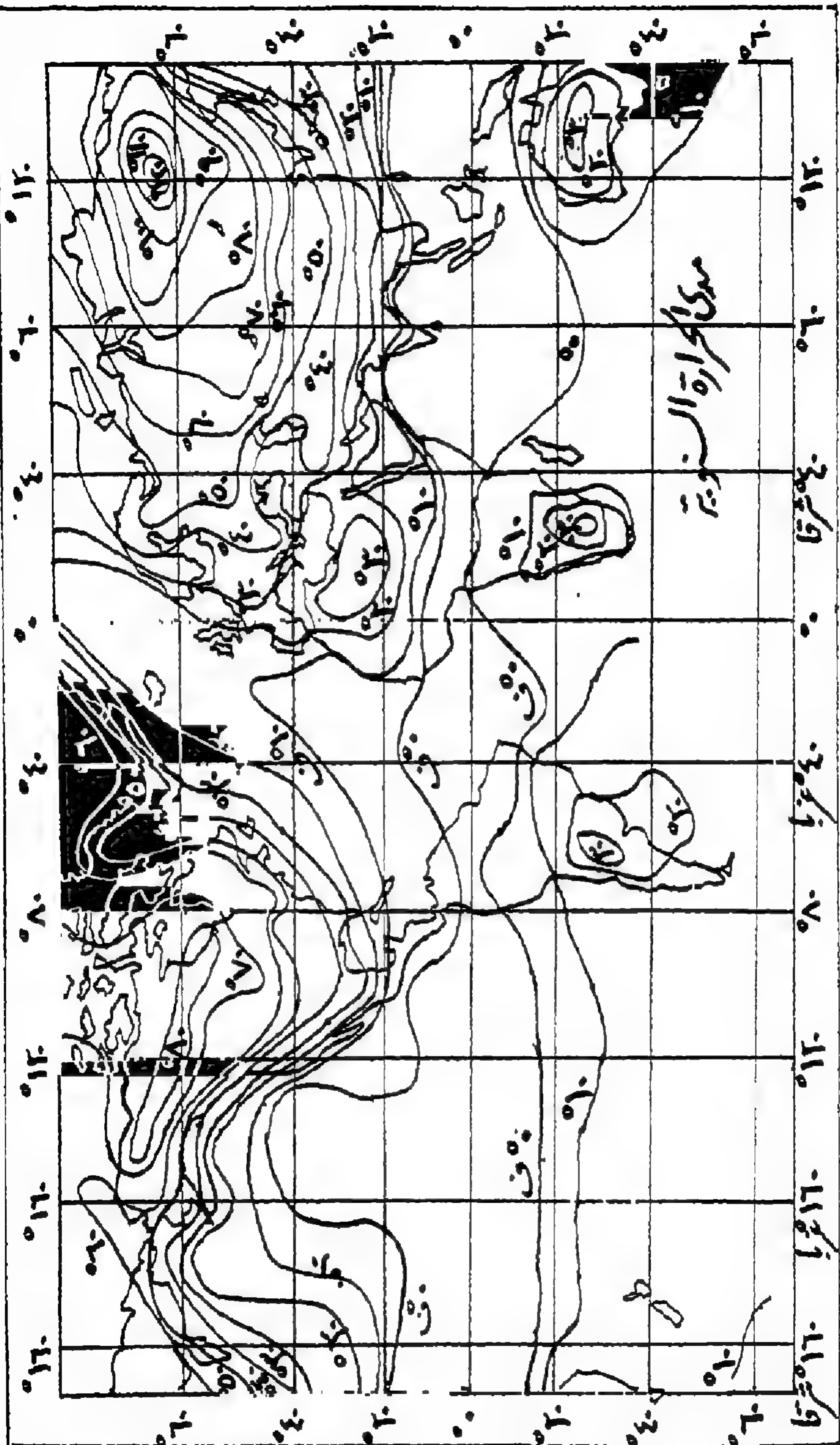
ويزداد مدى الحرارة كلما سرنا من غرب القارة الى شرقها  
ويوضح الجدول الآتي هذه الحقيقة :

البلد	العرض	الطول	متوسط الحرارة السنوية	متوسط الحرارة ليناير	متوسط الحرارة ليوليه	مدى الحرارة السنوية
كمبردج	٥٢°١٣' شمالاً	٥°١٦' شرقاً	٤٨,٦° ف	٣٧,٦° ف	٦١,٥° ف	٢٣,٩° ف
أترخت	٥٢°٦'	٥°١١'	٤٨°	٣٤,٢°	٦٢,٦°	٢٨,٤°
هذوفر	٥٢°٢٢'	٩°٤٥'	٤٧,١°	٣٢,٧°	٦٣,١°	٣٠,٤°
برلين	٥٢°٣٠'	١٣°٢٣'	٤٧,٣°	٣١,٣°	٦٤,٦°	٣٣,٣°
بوزن	٥٢°٢٥'	١٦°٥٦'	٤٦,٦°	٢٩,٣°	٦٥,٥°	٣٦,٢°
ورسو	٥٢°١٣'	٢١°	٤٥,١°	٢٥,٩°	٦٥,٨°	٣٩,٩°
ناميف	٥٢°٤٤'	٤١°٢٨'	٤٠,٨°	١١,٣°	٦٨,٩°	٥٧,٦°
إركنستك	٥٢°١٦'	١٠٤°١٩'	٣١,٣°	٥,٤° -	٦٥,١°	٧٠,٥°

ومما يجب ملاحظته أن كل هذه البلدان تكاد تقع في عرض واحد وأن إركنستك أكثر هذه البلدان ارتفاعاً فوق سطح البحر  
وإذا كان مدى الحرارة قليلاً كان الجو معتدلاً، وإذا كان عظيماً كان الجو متطرفاً  
والنوع الأول هو الجو الجزري أو البحري إذ أن البحر يعدل حرارة الجهات القريبة منه، والنوع الثاني هو الجو القاري لأنه أكثر ما يلاقي داخل القارات  
وانا نلحظ في الخريطة الآتية ما يأتي :

( أولاً ) أن منطقة الجو المتعادل الممتدة حول الأرض على طول خط الاستواء أكثر عرضاً فوق المحيطات منها فوق اليابس ( لم هذا ؟ )  
( ثانياً ) أن السواحل ذات جو متعادل أي جزري





( ثالثاً ) أن داخل القارات ذو جو قارى وهذا الجو داخل آسيا أكثر وضوحاً منه داخل أمريكا الشمالية لبعده الأولى عن البحر كثيراً

( رابعاً ) أن مدى الحرارة السنوية يزداد بازدياد خط العرض ( لماذا ؟ ) وأنه في النصف الشمالى أعظم منه في النصف الجنوبى ( لماذا ؟ )

( خامساً ) أن مراکز أعظم مدى للحرارة تكاد تنطبق على مراکز أقل درجات الحرارة إذ أن أعظم مدى للحرارة السنوية هو ١٨٢° فرنهيت في قرخو يانسك بسيبيريا هذا وفي المراصد الجوية في العالم تؤخذ درجات الحرارة لكل يوم وتسجل بعناية تامة ، ويحصل هذا عادة في الساعة التاسعة صباحاً وفي الساعة التاسعة مساءً كل يوم ، وقد تسجل الحرارة علاوة على ذلك في الساعة الثالثة صباحاً ، وفي الساعة الثالثة مساءً كل يوم . وبهذه الطريقة يمكن الاهتداء الى متوسط درجة الحرارة الشهرية والسنوية لمكان ما . وكما مضت السنون وكثرت الأرصاد كان من الميسور تصحيح هذا المتوسط بحيث يقرب من الحقيقة ، وبحيث يمكن الاستدلال منه على جو ذلك المكان ، وتسجل نتائج هذه الأرصاد على خرائط جوية

توزيع الحرارة : يبين توزيع الحرارة على خرائط بوساطة خطوط تسمى خطوط الحرارة المتساوية ، وهي خطوط يمر كل منها بالجهات المتحدة في درجة الحرارة ، على أنه يجب أن نذكر هنا أنه في العادة نحول درجة الحرارة المدونة للأماكن المرتفعة الى درجة الحرارة عند سطح البحر ، وذلك باضافة درجة مئوية عن كل ١٦٥ متراً من الارتفاع ( أو درجة فرنهيت عن كل ٣٢٠ قدماً من الارتفاع ) فمثلاً اذا كانت درجة الحرارة في مكان ارتفاعه ٩٦٠ قدماً عن سطح البحر هي ٥٢° فرنهيت فان درجة الحرارة عند سطح البحر في هذا المكان تكون ٥٥° فرنهيت

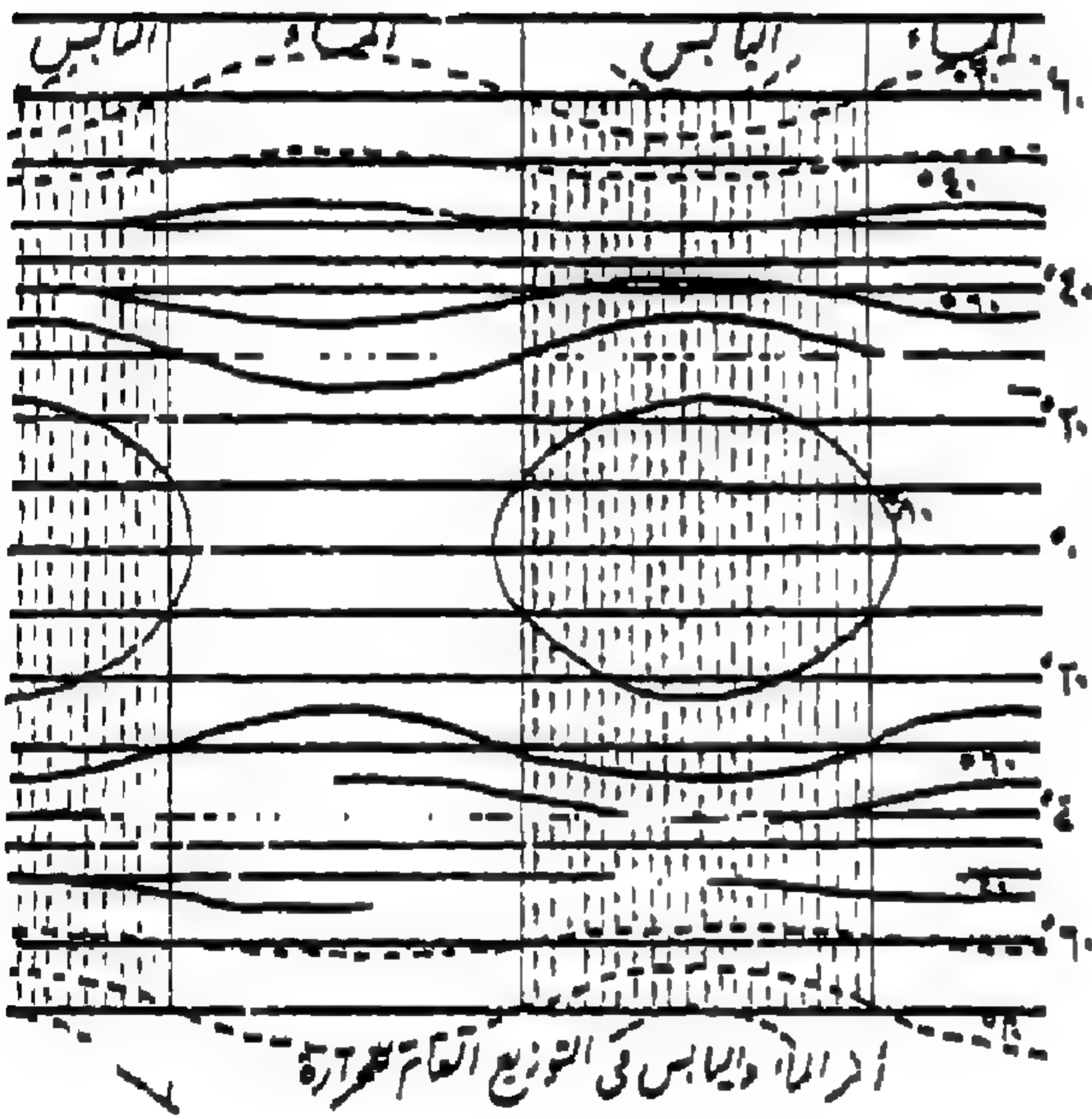
وبستنبط مما تقدم أن خطوط الحرارة المتساوية هذه المرسومة على الخرائط مبنية على درجة الحرارة التي سويت في الأقاليم المرتفعة عن سطح البحر حتى صارت درجة حرارتها كما لو كانت تلك الأقاليم على سطح البحر ، فيكون أهم ما تبينه بالتفصيل تأثير خط العرض وتأثير البعد عن البحر ونوع الرياح السائدة ، ويجب أن نستعمل مع خريطة خطوط الحرارة المتساوية خريطة لطبيعة سطح الأرض وأن نوازن بين الاثنتين وخرائط خطوط الحرارة المتساوية ثلاثة أنواع :



( الأول ) خرائط سنوية : وهي ما يظهر عليها توزيع الحرارة في السنة ، وتبنى هذه الخرائط على الأرصاد والملاحظات التي قام بإثباتها العلماء في المراصد المنتشرة في العالم في سنين عدة ، وعلى النتائج العامة التي تستنبط منها

( الثاني ) خرائط شهرية : وهي ما تبين توزيع الحرارة في شهر معين من السنة ، وتبنى على الأرصاد والملاحظات التي دوت في نفس هذا الشهر في سنين عدة

( الثالث ) خرائط يومية : وهي التي توضح توزيع الحرارة في يوم ما أو في ساعة معينة من اليوم ويجب أن ندرس بعض خرائط خطوط الحرارة المتساوية إذا أردنا أن نفهم جو الأقليم جيداً ، وقبل أن ندرس هذه الخرائط يجب أن نعرف القاعدة العامة لتوزيع الحرارة على سطح الأرض وتتلخص هذه القاعدة فيما يلي :



( شكل ١٩ )

يتضح من الشكل الآتي أن خطوط الحرارة المتساوية بالقرب من خط الاستواء تنحني نحو القطبين على اليابس ونحو خط الاستواء على الماء فإذا سرنا نحو القطبين انعكست الآية أي أن خطوط الحرارة المتساوية تنحني نحو خط الاستواء على اليابس ونحو القطبين على الماء . أما في

العروض المتوسطة فإن خطوط الحرارة المتساوية تكاد تنطبق على خطوط العرض والجزء الأيسر من الماء في الشكل المتقدم يمثل الجزء المتوسط من المحيط الهادى ، والجزء الأيمن من اليابس يمثل الجزء المتوسط من قارات نصف الكرة الشرقى ولو أننا وازنا بين هذا الشكل وخريطة خطوط الحرارة المتساوية للسنة لوجدنا تشابهاً بينهما فمثلاً إذا نظرنا إلى خط ٣٠° للحرارة المتساوية في نصف الكرة الشمالى وتبعناه من الغرب إلى الشرق لوجدناه ينحني نحو القطب الشمالى فوق المحيط الهادى ونحو خط الاستواء فوق أمريكا الشمالية ونحو القطب الشمالى فوق المحيط الأطلسى ثم نحو خط الاستواء فوق أوراسيا



أما نظير هذا الخط في نصف الكرة الجنوبي فلا يظهر فيه الانحناء بوضوح لكثرة الماء ولأن القارات يأخذ عرضها في الضيق جنوباً

وإذا نظرنا إلى خط  $80^\circ$  للحرارة المتساوية في نصف الكرة الشمالي لوجدناه ينحني نحو خط الاستواء فوق المحيط الأطلسي، ونحو القطب الشمالي فوق كل من أفريقية وأمريكا. وبالقرب من عرض  $45^\circ$  شمالاً نجد خط  $50^\circ$  للحرارة المتساوية قليل التأثير بتوزيع اليابس والماء، ولا يبعد كثيراً في انحنائه عن خط العرض، وهذا دليل على أن الفرق بين درجات الحرارة فوق اليابس والماء على طول هذا الخط قليل

على أن خطوط الحرارة المتساوية في شكل ( ١٩ ) ليست مطابقة للواقع تماماً لأن هناك مؤثرات تعدل اتجاهاتها التي تظهر في هذا الشكل، فمثلاً توزيع اليابس والماء على سطح الأرض، واختلاف الارتفاعات في اليابس، مع بقية العوامل التي سبق الكلام عليها، كلها أدت إلى عدم توزيع الحرارة بانتظام، وإلى عدم انتظام تلك الخطوط تبعاً لذلك، كذلك الرياح تؤثر فيها بدرجة عظيمة لأنها تؤثر في توزيع الحرارة بطريقتين :

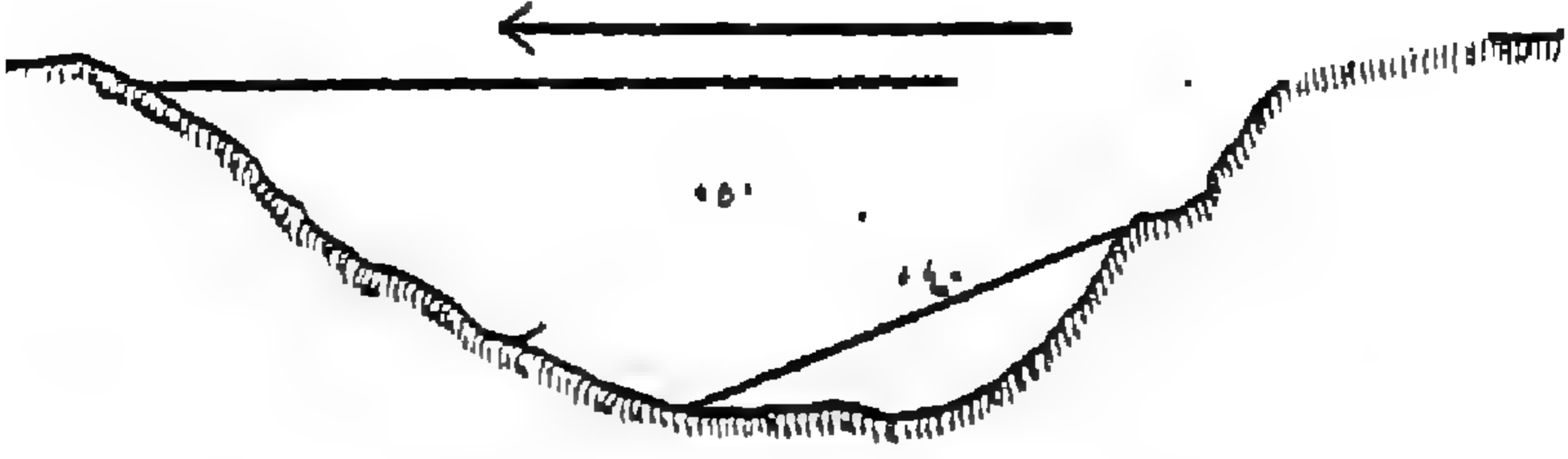
( الأولى ) بأن تنقل الرياح حرارة الجهة التي تهب منها إلى الجهة التي تهب عليها، وهذه العملية ذات أهمية عظيمة وأن كانت الحرارة لا تنقل بدرجةها الأصلية ( الثانية ) أن الرياح تهب على المياه السطحية في المحيطات فتسوقها أمامها ولولا الرياح لمهبط المياه الباردة الكثيفة إلى أسفل وأمامها المياه الحارة الخفيفة ولكانت طبقات الحرارة المتساوية في بحيرة هادئة أفقية كما ترى في الشكل :



( شكل ٢٠ ) خطوط الحرارة المتساوية في بحيرة ذات ماء هادئ.

أما والرياح تسوق أمامها المياه السطحية للمحيطات والبحار الخ فإن هذه المياه الدفينة تساق في اتجاه السهم كما ترى في ( شكل ٢١ ) وتدفعها الرياح نحو الشاطئ الذي تهب عليه على حين ترتفع المياه الأبرد تجاه

الشاطئ الذي بدأت منه الرياح مسيرها ، وينجم عن ذلك أن خطوط الحرارة المتساوية تأخذ الاتجاه الذي تراه في الشكل



( شكل ٢١ ) خطوط الحرارة المتساوية في بحيرة تهب عليها الرياح  
وأثر ذلك أن درجة حرارة الشاطئ ، الذي تهب منه الرياح تنخفض على حين ترتفع درجة حرارة الشاطئ ، الذي تهب عليه ، وهذا هو ما يحدث على سطح الأرض ، وسيظهر لك جلياً عندما تدرس خرائط خطوط الحرارة المتساوية التي سيأتى الكلام عليها ، والرياح والتيارات البحرية

## بعض الخرائط الهامة

### لخطوط الحرارة المتساوية

( ١ ) خريطة توزيع درجات الحرارة في شهر أكتوبر :

يظهر على الخريطة الآتية (شكل ٢٢) توزيع متوسط الحرارة لشهر أكتوبر على سطح البحر :

وفي هذا الشهر تقع أشعة الشمس عمودية وقت الزوال على الجبهات القريبة من خط الاستواء ، وأكثر الجبهات حرارة منطقة تمتد على سطح الأرض بين المدارين وفيها تزيد الحرارة على  $80^{\circ}$  فهرنهايت فوق اليابس

وتلخص النقاط الهامة عن هذه الخريطة فيما يلي :

( أولاً ) أن أكثر الجبهات حرارة في أكتوبر هي المنطقة التي تمتد على سطح الأرض بين المدارين وقريباً من خط الاستواء

( ثانياً ) أن درجة الحرارة بين المدارين تزيد على  $70^{\circ}$  فهرنهايت

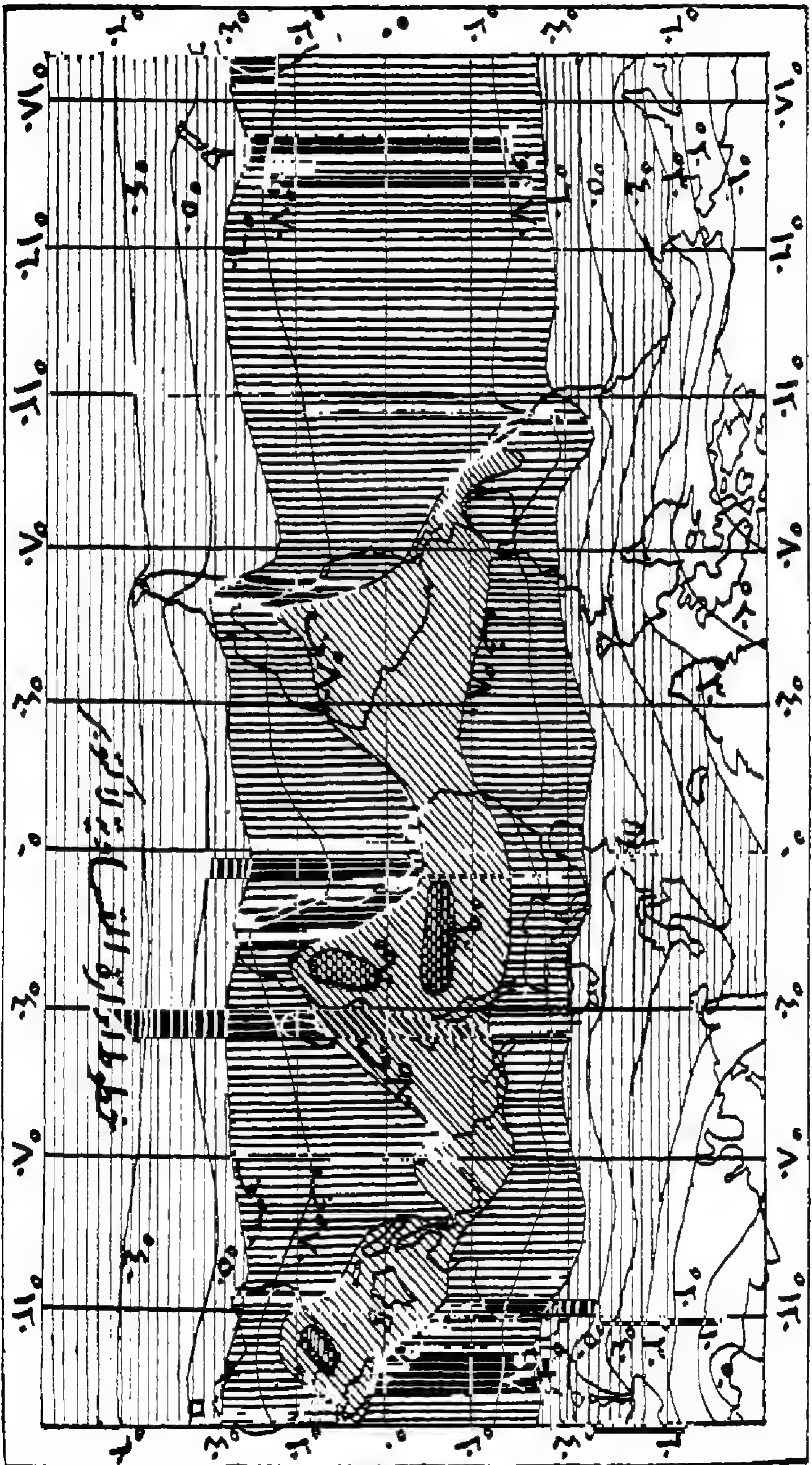
( ثالثاً ) أنه توجد مناطق حرارية ممتدة بين مدار السرطان و  $60^{\circ}$  شمالاً

وتنخفض درجة الحرارة كلما سرننا من مدار السرطان شمالاً نحو العروض العليا



( رابعاً ) أنه في شمال عرض ٦٠° التماي توجد منطقتان بردهما قارس ودرجة  
حرارتهما أقل من ٣٠° فهرنهايت

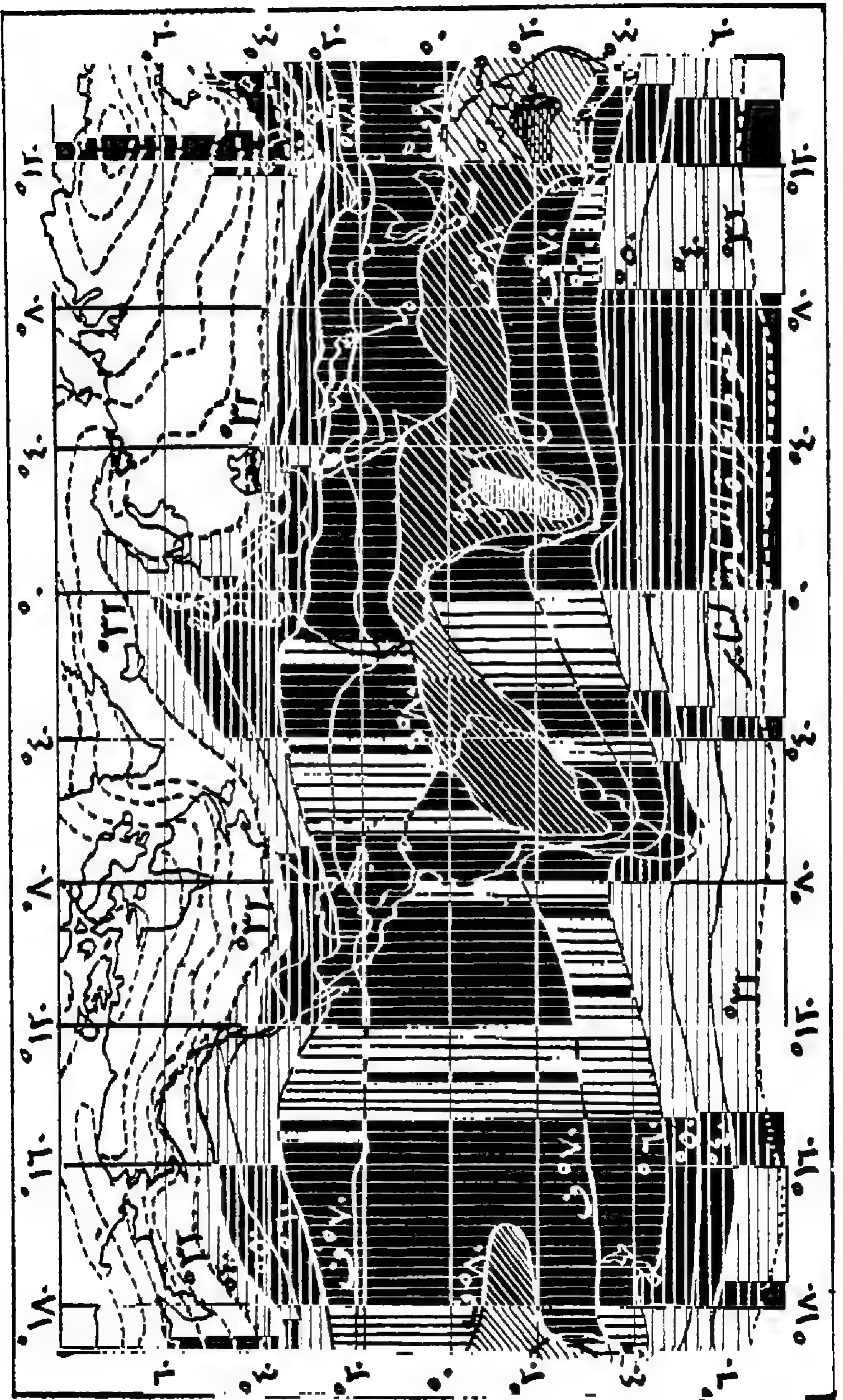
ملاحظة - أي شهور السنة تشبه خريطته الخريطة المتقدمة ؟



( شكل ١١٢ )



( ٢ ) خريطة توزيع درجات الحرارة في شهر يناير :



( شكل ٢٣ )

نلاحظ على الخريطة المابقة ما يأتي :

( أولاً ) أن خطوط الحرارة المتساوية في نصف الكرة الشمالي متجهة نحو خط الأستواء على اليابس ، ونحو القطب الشمالي على الماء ، إذ أن الماء أدفأ من اليابس إذ ذاك . أما في نصف الكرة الجنوبي فإن خطوط الحرارة المتساوية متجهة نحو القطب الجنوبي فوق اليابس ، ونحو خط الأستواء فوق الماء ، إذ أن اليابس أدفأ من الماء في ذلك الوقت من السنة

( ثانياً ) أن المنطقة الأكثر حرارة تحوت الى جنوبي خط الأستواء

( ثالثاً ) أن المنطقة التي تزيد درجة حرارتها على  $70^{\circ}$  فرنهيت تمتد الى جنوبي

مدار الجدى

( رابعاً ) أن درجة حرارة الأجزاء اليابسة في نصف الكرة الجنوبي لا تقل عن

$50^{\circ}$  فرنهيت

( خامساً ) أن أبرد جهات الدنيا تقع في شمال آسيا وشمال أمريكا الشمالية ، على

أن الأولى أبرد من الثانية إذ فيها درجة الحرارة أقل من  $50^{\circ}$  فرنهيت

### ( ٣ ) خريطة توزيع درجات الحرارة في شهر يولييه

تكون أشعة الشمس عمودية وقت الزوال في يونيه ويولييه في الجهات القريبة من

مدار السرطان ويظهر أثر ذلك جلياً في الخريطة الآتية ( شكل ٢٤ )

وانا نلاحظ على الخريطة ما يأتي :

( أولاً ) أن المنطقة الأكثر حرارة تمتد على طول مدار السرطان ، أو بعبارة

أخرى أن مدار السرطان يمتدقها

( ثانياً ) أن المنطقة التي تربو درجة حرارتها على  $70^{\circ}$  فرنهيت تمتد شمالاً في آسيا

وأمريكا الشمالية بدرجة عظيمة

( ثالثاً ) أن درجة الحرارة فوق اليابس لا تقل في أى جهة كانت عن  $30^{\circ}$  فرنهيت

إلا داخل الدائرتين القطبيتين ، على أن الجهات الشمالية من أوراسيا وأمريكا الشمالية

تقل درجة حرارتها عن  $50^{\circ}$  فرنهيت

وازن بين حريقتى توزيع درجات الحرارة في يناير وفي يولييه تجد :







( أولاً ) أن المنطقة الأكثر حرارة تمتد شمال خط الأستواء في صيف نصف الكرة الشمالي ( يوليه ) أكثر من امتدادها جنوبي خط الأستواء في صيف نصف الكرة الجنوبي ( يناير ) ويرجع السبب في ذلك إلى وجود مساحات اليابس الشاسعة التي تقع شمال خط الأستواء والتي ترتفع حرارتها بسرعة في الصيف ، على حين أن مساحات الماء في نصف الكرة الجنوبي تزيد كثيراً على مساحات اليابس فيه

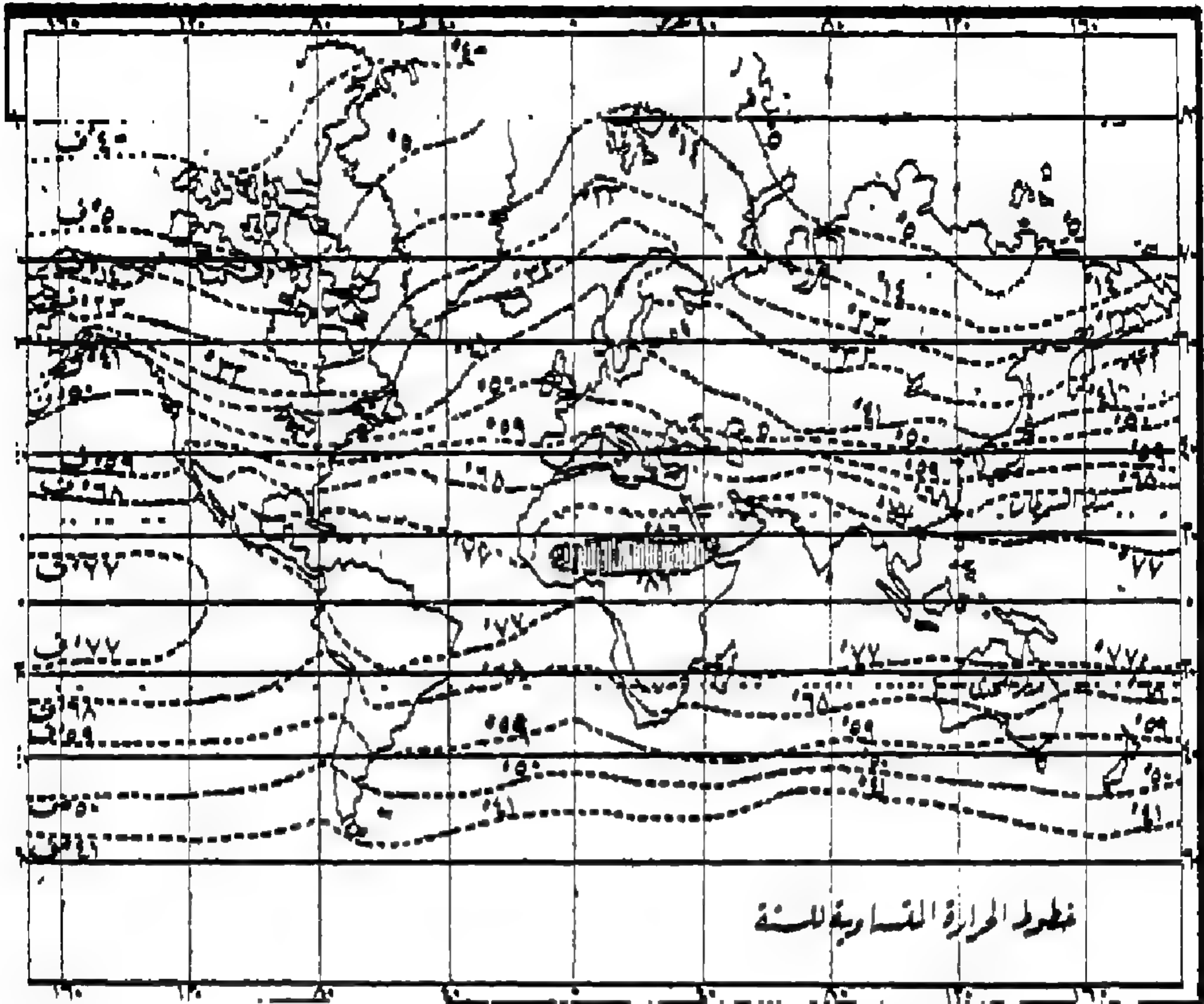
( ثانياً ) وأنه في فصل الشتاء تنحني خطوط الحرارة المتساوية نحو القطب فوق المحيطات ونحو خط الأستواء فوق اليابس

( ثالثاً ) وأنه في المحيطين الأطلسي والهادي تظهر ثنيات في خطوط الحرارة المتساوية قبل أن تصل إلى غرب القارات مباشرة جنوبي خط الاستواء ، ويظهر هذا شمال خط الأستواء في خريطة توزيع درجات الحرارة في يناير ، وبدرجة أقل في خريطة توزيع درجات الحرارة في يوليه ، وإذا نظرنا إلى خريطة التيارات البحرية في هذا الكتاب ووازننا بينها وبين الخرائط المقدمة لتوزيع درجات الحرارة فإننا نستطيع أن نستنبط السبب في ظهور هذه الثنيات

( رابعاً ) وأن الفرق قليل بين درجات حرارة يوليه ويناير على السواحل الأستوائية . أما فوق القارات ، وبخاصة شمال آسيا وشمال أمريكا الشمالية ، فإن الفرق عظيم جداً بين درجات الحرارة في يوليه وفي يناير ، ففي شمال سيبيريا تصل درجة الحرارة في فصل الصيف إلى ٥٠° فهرنهايت إلى الأقل ، على حين تنخفض في فصل الشتاء إلى أقل من - ٥٠° فهرنهايت ، والفرق بين الدرجتين مائة درجة

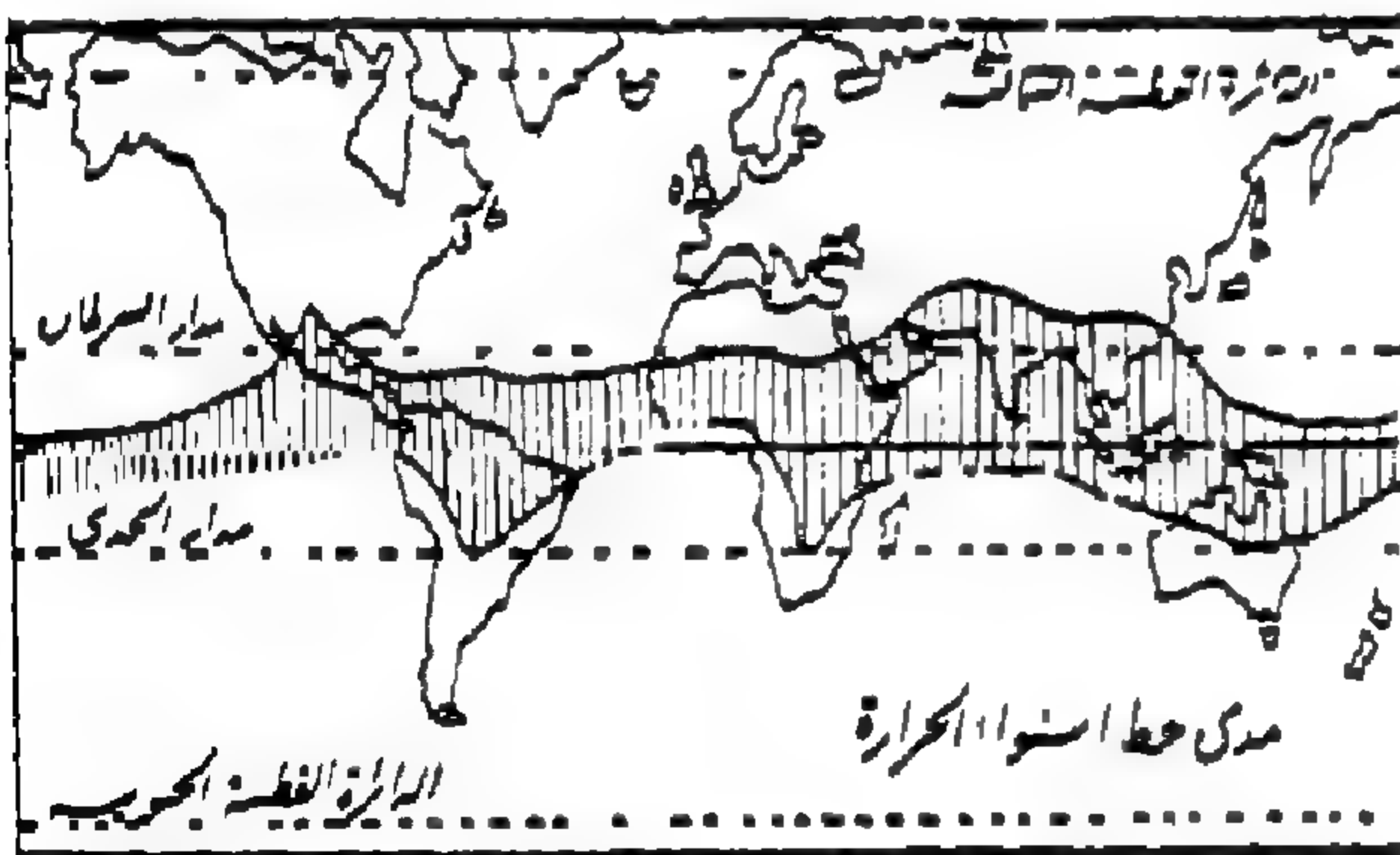
#### ( ٤ ) خريطة توزيع متوسط درجات الحرارة السنوي

تبين الخريطة الآتية ( شكل ٢٥ ) المتوسط السنوي لدرجات الحرارة مناطق الحرارة العظمى والحرارة الدنيا : تقع مناطق الحرارة الدنيا في شهر يناير في الشمال الشرقي من آسيا وجرينلند ( لماذا ؟ ) وتقع مناطق الحرارة العظمى في ذلك الشهر في أستراليا وجنوب أفريقية ( لماذا ؟ ) . أما في يوليه فتقع مناطق الحرارة الدنيا في جوار القطبين ، وتقع مناطق الحرارة العظمى في شمال أفريقية وفي الجنوب الغربي من كل من آسيا وأمريكا الشمالية ( لماذا ؟ ) . على أن مناطق الحرارة المرتفعة في نصف الكرة الشمالي أكبر منها في النصف الجنوبي ( لماذا ؟ )



( شكل ٢٥ ) توزيع متوسط درجات الحرارة السنوى

وأدنى درجات الحرارة التى رصدت الآن هى - ٩٦° فرنهيت فى الشمال الشرقى من أمريكا الشمالية وأعظمها فى الظل هى ١٥٤° فرنهيت فى الصحراء الكبرى هذا والخط الذى يمر بدرجات الحرارة المعطى على خطوط الزوال المختلفة يسمى



( شكل ٢٦ ) مدى خط استواء الحرارة

خط استواء الحرارة وهو لا ينطبق على خط الاستواء ( أنظر خريطة توضح توزيع درجات الحرارة ليناير ويوليه وشكل ٢٦ )

مناطق الحرارة : يمكن أن

نقسم سطح الأرض الى مناطق

تحددها خطوط حرارة متساوية ، فمثلاً يمكننا أن نقول أن المنطقة الحارة يحددها خطاً ٧٠° للحرارة المتساوية شمالاً وجنوباً ، وأن المنطقتين المعتدلتين تنحصران بين خطى ٧٠° فرنهيت و ٣٠° فرنهيت للحرارة المتساوية شمالاً وجنوباً ، وأن كلاً من المنطقتين المتجمدتين تنحصر بين خط ٣٠° فرنهيت للحرارة المتساوية

ولو أننا نظرنا الى خريطة توضح درجات الحرارة فى يناير وفى يوليه للحظنا أن هذه



المناطق الحرارية تنتقل شمال خط الاستواء وجنوبه تبعاً لحركة الشمس الظاهرة ، وأن درجة هذا التنقل في النصف النجمي أعظم منها في النصف الجنوبي ، فالمنطقة الحارة تنتقل نحو ١٥° عرضية ، وهي في يوليه أعرض منها في يناير وبخاصة فوق آسيا ، أما المنطقة المعتدلة فهي في يناير أقل عرضاً منها في يوليه

ولو أنا رسمنا خطي ٧٠° فرنهيت و ٣٠° فرنهيت للحرارة المتساوية لشهرى يناير ويوليه على خريطة واحدة كما ترى في الخريطة التي مرّت في صحيفة ٥٩ ( شكل ١٠ ) لحصلنا على عدة مناطق حرارية ثابتة . ويقصد بكلمة « حارة » الواردة في تلك الخريطة أن متوسط درجات الحرارة تزيد على ٧٠° فرنهيت في أشد الشهور حرارة ، ويقصد بكلمة « باردة » أن متوسط درجات الحرارة تقل عن ٣٠° فرنهيت في أكثر الشهور برودة ، ويقصد بكلمة « معتدلة » أن متوسط درجات الحرارة في أى شهر لا تقل عن ٣٠° فرنهيت ولا تزيد على ٧٠° فرنهيت أى أنها تتراوح بين هاتين الدرجتين

## الضغط الجوى

للأواء ثقل ، ففي الأحوال الاعتيادية تكون كل قدم مكعبة من الأواء ثقل أوقية وربع أوقية وينجم عن ذلك أن للأواء ضغطاً على سطح الأرض يختلف باختلاف مقادير الأواء الضاغطة ، فهو على قتل الجبال أقل منه على سفوحها . وقد ثبت أن للأواء ضغطاً على أسفل جزء منه ( أى عند سطح الماء ) مساوٍ لعمود من الزئبق يبلغ ارتفاعه ٣٠ بوصة ( ٧٦ سنتيمترًا ) ولا يختلف الضغط الجوى بالنسبة إلى الارتفاع عن سطح البحر فحسب بل يختلف أيضاً بالنسبة إلى درجة حرارته ، وبالنسبة إلى ما يحتويه من بخار الماء . فمثلاً يخف الضغط الجوى كلما صعدنا جبلاً أو ارتفعنا في الجو في طيارة أو منطاد منلاً . إذ أن الأواء في الطبقات الجوية العليا أخف منه في الطبقات السفلى القريبة من سطح البحر . وقد فدروا أن البارومتر ينخفض بوصة كلما ارتفعنا ٩١٠ قدم فمثلاً في الجبل الأبيض ( مِتْ بَآن )<sup>(١)</sup> يكون الضغط الجوى معادلاً لنصف الضغط الجوى على سطح البحر في وقت واحد ، أى أنه يكون ١٥ بوصة ( ٣٨ سنتيمترًا )



ولما كان البارومتر ينخفض بوصة كلما ارتفعنا ٩١٠ قدم تقريباً أصبح من الممكن أن نقدر ارتفاع أى جبل

ولست طريقة قياس الارتفاعات بواسطة البارومتر بالأمر السهل : على أنه يمكن تلخيصها فيما يلي :

دلت التجارب على أن ثقل طبقة من الهواء سمكها ٩ أقدام بالقرب من سطح البحر يساوى ثقل طبقة من الرقيق سمكها ٣٠ بوصة من البوصة

لذلك كلما ارتفعنا بالبارومتر ٩ أقدام انخفض الرقيق به ٣٠ بوصة من البوصة وبناء على ذلك إذا قرئ البارومتر عند سفح الجبل وعند قمته وقدم الفرق على ٣٠ بوصة من البوصة ، ثم ضرب الناتج في ٩ نحصل على ارتفاع الجبل

على أن كثافة الهواء تتغير ، فمثلاً الهواء المضغوط يزداد كثافة ، والهواء عند سطح البحر أكثر كثافة منه على ارتفاع ١٠٠٠٠ قدم مثلاً . وعلى ذلك بأن ثقل طبقة من الهواء سمكها ٩ أقدام على ارتفاع ١٠٠٠٠ قدم فوق سطح البحر لا يساوى ثقل ٣٠ بوصة من البوصة من الرقيق ، ولذلك يجب اتباع طريقة أخرى أكثر دقة :

نبين مقدار الضغط الجوي في نقطة البدء ، وفي النقطة النهائية . ثم أوجد المتوسط . وبالطريقة نفسها يمكنك أن تحصل على متوسط درجة الحرارة بين النقطتين . والجدول الآتى يساعد على إيجاد الارتفاع بدقة :

متوسط درجة الحرارة بمقياس فهرنهايت	٥٣٠	٥٤٠	٥٥٠	٥٦٠	٥٧٠
متوسط الضغط الجوي ٢٧ بوصة	٩٠٧	٩٠٩	٩٠١	٩٠٣	٩٠٦
٢٨	٩٠٣	٩٠٥	٩٠٨	٩٠	٩٠٣
٢٩	٩	٩٠٢	٩٠٤	٩٠٦	٩٠٨
٣٠	٨٠٧	٨٠٩	٩٠١	٩٠٣	٩٠٥

ثم أوجد في الجدول المتقدم العامل لهدين المتوسطين واستعمله بدل رقم (٩) السابق استعماله في الطريقة الاولى وأجر العملية بالطريقة الآتية :

مثال :	الضغط الجوي	درجة الحرارة
عند النقطة النهائية	٢٨ بوصة	٥٤٥ فهرنهايت
عند نقطة البدء	٣٠	٥٥
المتوسط	٢٩	٥٠
الفرق	٢	

وفي الجدول المتقدم نرى أن العامل لمتوسط الضغط الجوي ٢٩ بوصة ولتوسط درجة الحرارة ٥٠ فهرنهايت هو ٩٠٤ بناء على ذلك يكون الفرق بين النقطتين  $200 \times 904 = 180800$  وهو الارتفاع المطلوب بالاقدام

وأن مقدار بخار الماء الذى يحمله الهواء له أثر كبير في مقدار الضغط الجوي ، ذلك لأن بخار الماء موجود دائماً في الهواء وأن كان لا يرى في كثير من الأحيان ، فإذا علمت مقادير عظيمة منه بالهواء فإنه يخف ويقل ضغطه كثيراً تبعاً لذلك ، فينخفض

البارومتر إذ أن بخار الماء أخف من الهواء <sup>(١)</sup> فإذا جف الهواء ثقل وزاد ضغطه ، وارتفع البارومتر

ووجود مقايير عظيمة من بخار الماء في الهواء تجعل الفرص سانحة لسقوط الأمطار ، وكلما كان الهواء جافاً كان أثقل وانتشر الصحو . ونلخص ما تقدم فيما يلي :

البارومتر	الهواء	الجو
مرتفعاً	إما بارداً ثقيلًا ..... أو جافاً ثقيلًا .....	ممطراً أو صحواً صحواً
منخفضاً	إما دفيئاً خفيفاً أو رطباً خفيفاً	صحواً ممطراً

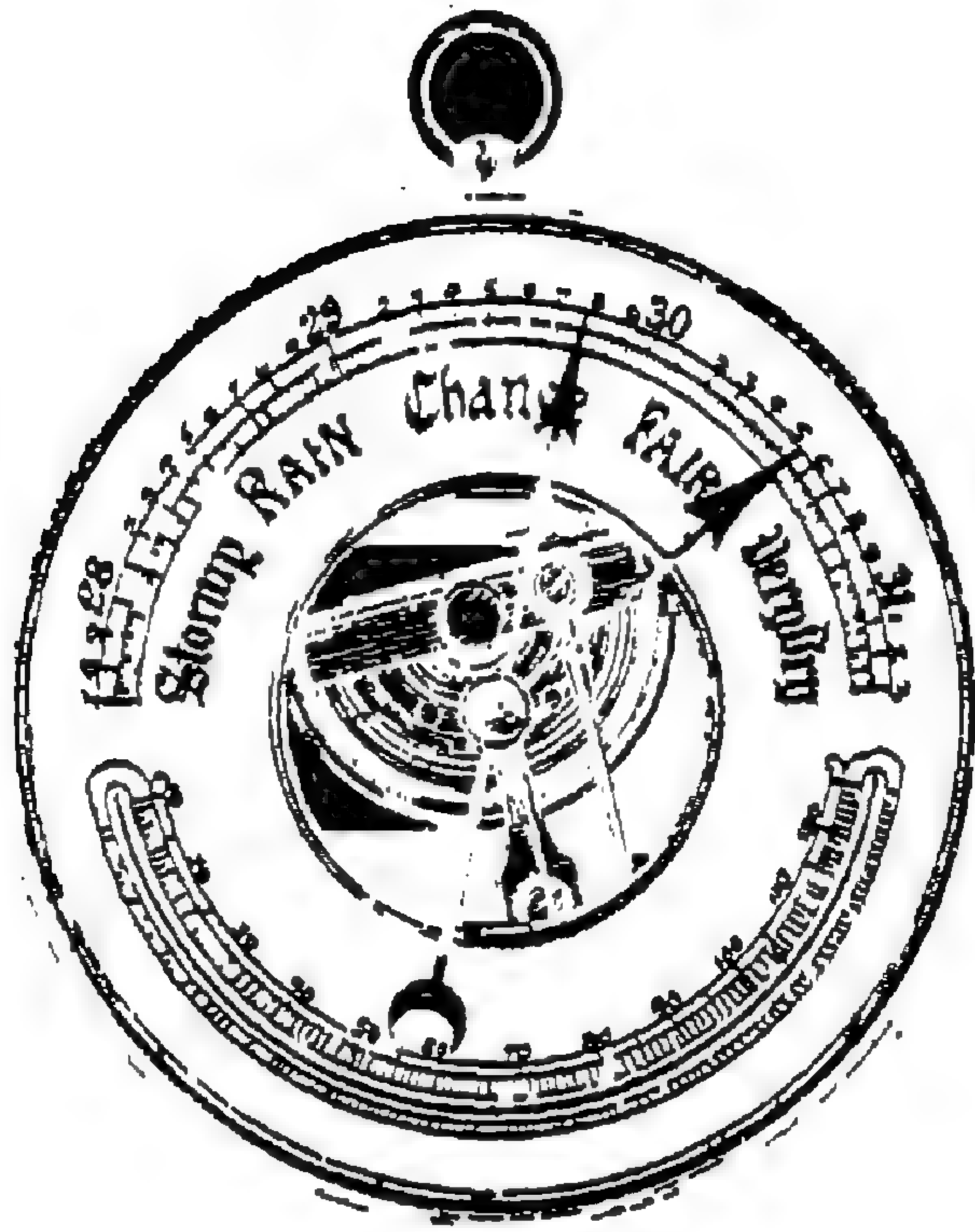
ويجب الانتظار أن يكون الجو ممطراً كلما انخفض البارومتر ، وأن يكون الجو صحواً كلما ارتفع البارومتر على أنه إذا انخفض البارومتر تدريجاً أمكن أن نجزم بأن الجو سيكون ممطراً أو ممطراً . وعند ما يلبث البارومتر مرتفعاً بلا تغيير يذكر من يوم الى آخر فأننا نستطيع أن نتكهن بأن الجو سيكون صحواً

والبارومتر <sup>(٢)</sup> أو ميزان ثقل الهواء ، أو مقياس الضغط الجوي ، هو آلة تبين اختلاف الضغط الجوي ، والقاعدة التي بنى عليها هذا المقياس سهلة جداً ، وهي أن تؤخذ أمبوبة من الزجاج يزيد طولها على ٧٦ سنتيمتراً ، أحد طرفيها مسدود ، ثم تملأ بالزئبق ، ثم تقلب وتثبت قائمة في إناء مملوء بهذا المعدن نفسه من غير أن ينفذ الهواء إليها داخل الأنبوبة ، فيقف الزئبق الذي داخل الأنبوبة عند حد معلوم ، ثم يرتفع أو يهبط تبعاً لتأثير الضغط الجوي ، قوياً أو كان أم ضعيفاً ، على الزئبق في الإناء ، ويظهر هذا الانخفاض ، أو ذلك الارتفاع على مقياس مدرج مثبت على الأنبوبة

(١) أن كثافة بخار الماء في درجة ٦٠° مرتبت وضغط ٧٦ سنتيمتراً هي ٠.٠٦٢٢ ، على حين أن كثافة الهواء العادي في نفس الدرجة والضغط هي ١ . أي أن النسبة بين الهواء المرطوب الى الهواء العادي كنسبة ٦٢٢ الى ١٠٠٠ . وعلى ذلك كلما زادت رطوبة الهواء قل ضغطه . ومعنى هذا أن الهواء المرطوب أقل ضغطاً من الهواء العادي

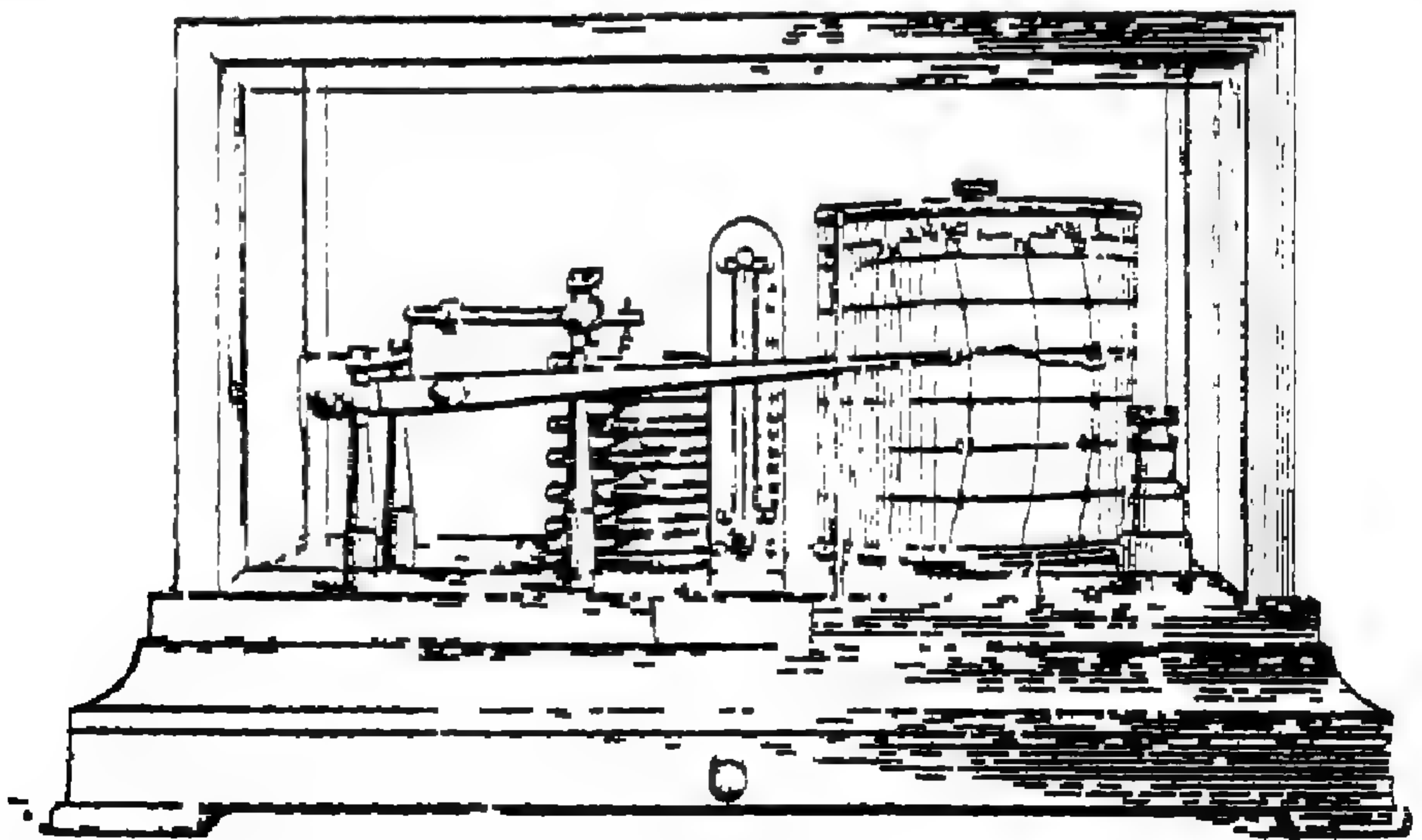
(٢) هذه الكلمة مشتقة من أصابن يونانيين : ( باروس — Baros ) ومعناها ثقل و ( مترون — Metron ) ومعناها مقياس

وهناك نوع من البارومتر يسمى ( أنيرويد ( Aneroid ) وهو صندوق معدني مرن الجوانب ، داخله مفرغ من بعض الهواء فيتأثر بتغيرات الضغط الجوي فيتحرك المؤشر الذي يدل على الضغط الجوي وهذا المقياس مفيد جداً وأيسر حملاً من النوع الزئبقي ولذلك يستعمله المستكشفون كثيراً . كما أنه كثيراً ما يستعمل في قياس الارتفاعات وهو كما ترى في الشكل الآتي :



( شكل ٢٧ )

وهناك آلة تسمى « باروجراف » أي مسجلة الضغط الجوي وهي ثابتة تأثير الضغط الجوي بقلم على ورق ملفوف حول أسطوانة متحركة كما ترى في الشكل الآتي :



( شكل ٢٨ ) مسجلة الضغط الجوي ( باروجراف )



هذا ويرتفع البارومتر في الأحوال الآتية :

( ١ ) إذا كان الهواء بارداً جداً ، إذ أنه في هذه الحالة تكون طبقات الهواء السفلى أكثر كثافة وانكماشاً منها عند ما يكون ساخناً ، ولذلك فإن الطبقات العليا تنزل لتسد الفراغ الذي يحدثه الانكماش

( ٢ ) إذا كان الهواء جافاً ، إذ أن الهواء الجاف أكثر كثافة من الهواء الرطب

( ٣ ) إذا حلّ بالجهة ، لسبب ما ، تيار هوائى نازل لأن هذا من شأنه أن يزيد الضغط

( ٤ ) إذا حل بالمكان تيار هوائى من أى اتجاه ولم يكن مصحوباً بخروج تيارات هوائية من هذا المكان

وينخفض البارومتر في الأحوال الآتية :

( ١ ) إذا سخنت الطبقات الهوائية السفلى وارتفعت فإن الضغط يقل

( ٢ ) إذا كان الهواء مرطوباً ، إذ أن الهواء المرطوب أقل ضغطاً من الهواء

العادى وهذا هو السبب في أنه عقب نزول الأمطار يأخذ البارومتر في الارتفاع لأن الهواء يكون قد فقد مقداراً عظيماً من بخار الماء الذى كان عالقاً فيه

( ٣ ) إذا تكاثف بخار الماء الموجود في الهواء وأخذ يتحول الى سحب فأماطار لأن هذه العملية تسخن الهواء فتزداد قوة الرياح الصاعدة

( ٤ ) إذا صعد الهواء ، لسبب ما ، فإن الضغط يقل

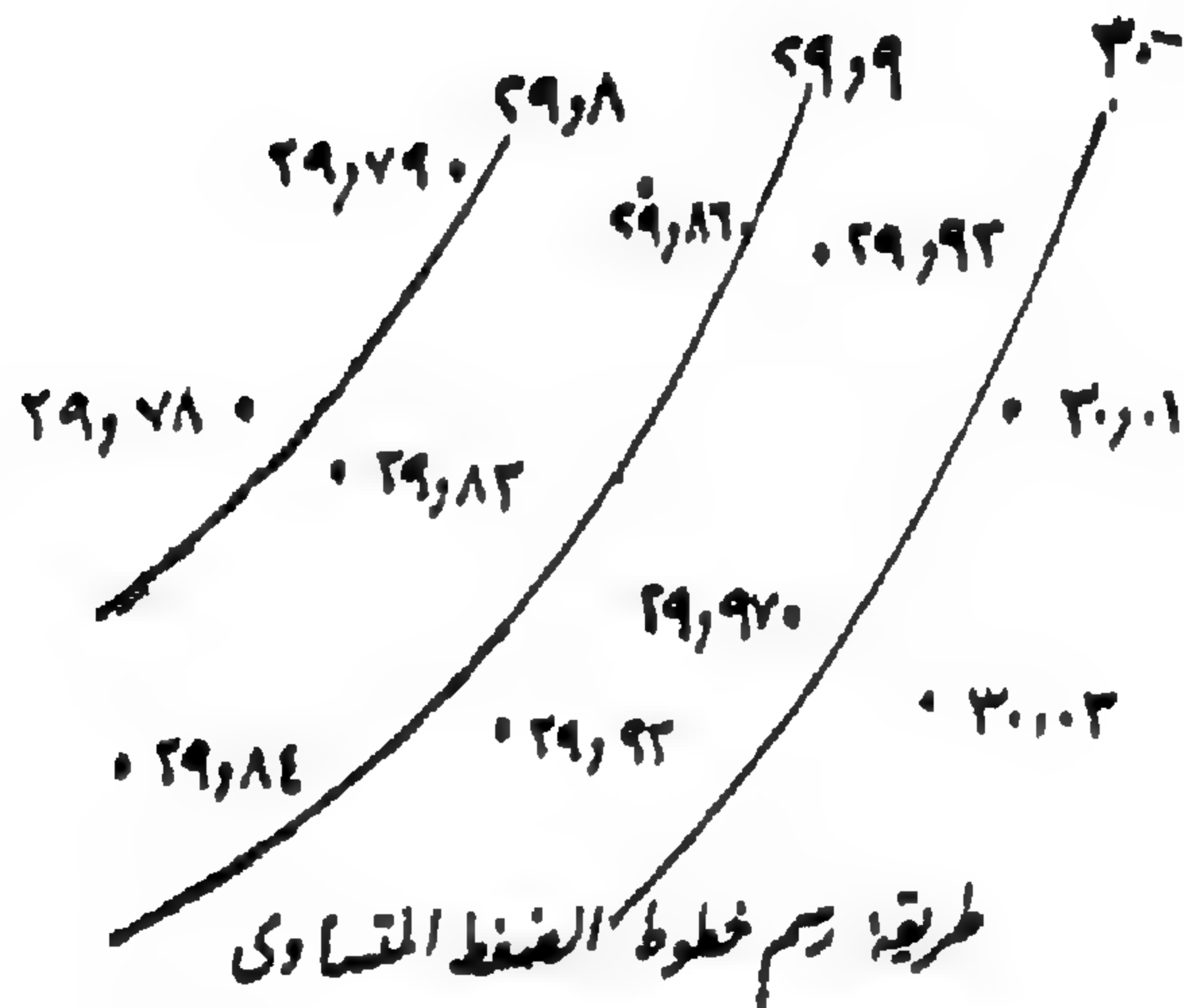
( ٥ ) إذا كان الهواء فوق الجهة في حركة ، لأن الغازات المتحركة تحدث ضغطاً

على جوانب المسالك التى تسير فيها أقل منه بكثير وهى في حالة سكون

والقاعدة العامة هى أن البارومتر ينخفض إذا ارتفع الترمومتر ، ويرتفع إذا انخفض الأخير . ذلك لأن الحرارة التى ترفع الترمومتر تمدد الهواء الذى يفيض على الجهات المجاورة ، فيقل الضغط الجوى وينخفض البارومتر تبعاً لذلك . أما في حالة انخفاض الترمومتر فإن الهواء ينكمش فيأتى هواء من الجهات المجاورة ليسد الفراغ الذى أحدثه انكماش الهواء . ويصحب الانكماش التيارات الهوائية النازلة وزيادة الضغط الجوى ويحدث التمدد تيارات هوائية صاعدة ، وانخفاض الضغط الجوى .

خطوط الضغط المتساوى : تدون الملاحظات الخاصة بالضغط الجوى في محطات الأرصاد الجوية ، وتحول الى مقياس سطح البحر الذى درجة حرارته المثوية

صفر وذلك بمراعاة درجة الحرارة والارتفاع عن سطح البحر، فينخفض هذا المقياس سنتيمتراً لكل ١١٥ متراً من الارتفاع  
ولما كان مجرد وضع مقادير الضغط الجوى على الخريطة الجوية لا يدل دلالة واضحة على كيفية توزيع ذلك الضغط رأى العلماء أن يستعينوا بخطوط تصل الجهات التى يكون بها الضغط الجوى واحداً تسمى « خطوط الضغط المتساوى »  
والشكل الآتى يوضح طريقة رسمها :

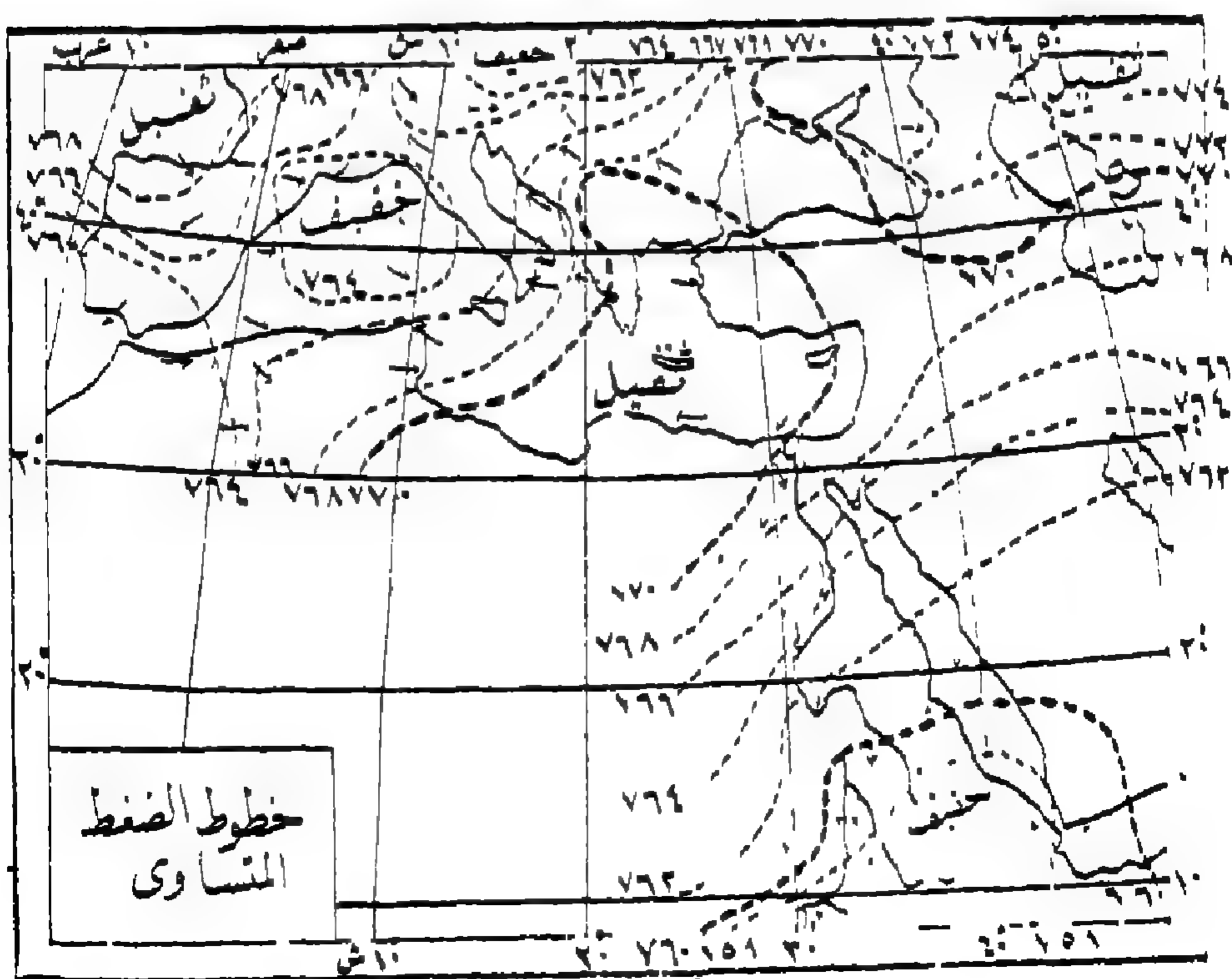
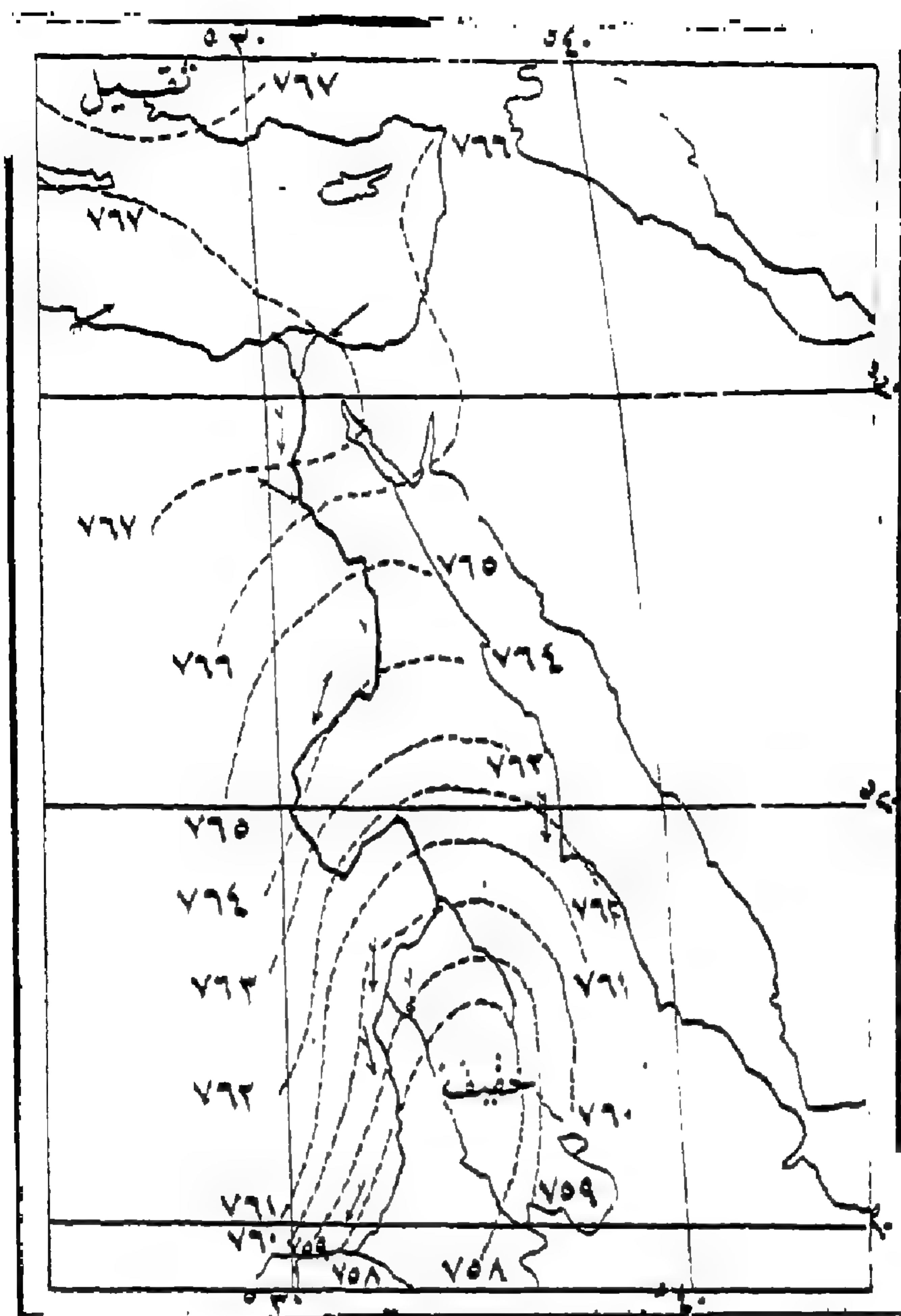


( شكل ٢٩ ) طريقة رسم خطوط الضغط المتساوى

وترى فى الشكل المتقدم أن الفرق فى الضغط بين كل خط والذي يليه  $\frac{1}{4}$  من البوصة وهذه هى العادة المتبعة فى تحضير الخرائط الجوية  
ولأننا نعرف أن مهب الرياح يكون عادة من الجهات التى يرتفع بها الضغط الجوى الى الجهات التى يقل بها ذلك الضغط يمكننا إذن أن نبين من موضع خطوط الضغط الجوى المتساوى اتجاه الرياح وقوتها<sup>(١)</sup> واحتمال سقوط المطر وجفاف الجو ، وهذه المعلومات من الأهمية بمكان للملاحين والمزارعين . والخريطتان الآتيتان (شكل ٣٠) بهما خطوط الضغط المتساوى واتجاه الرياح

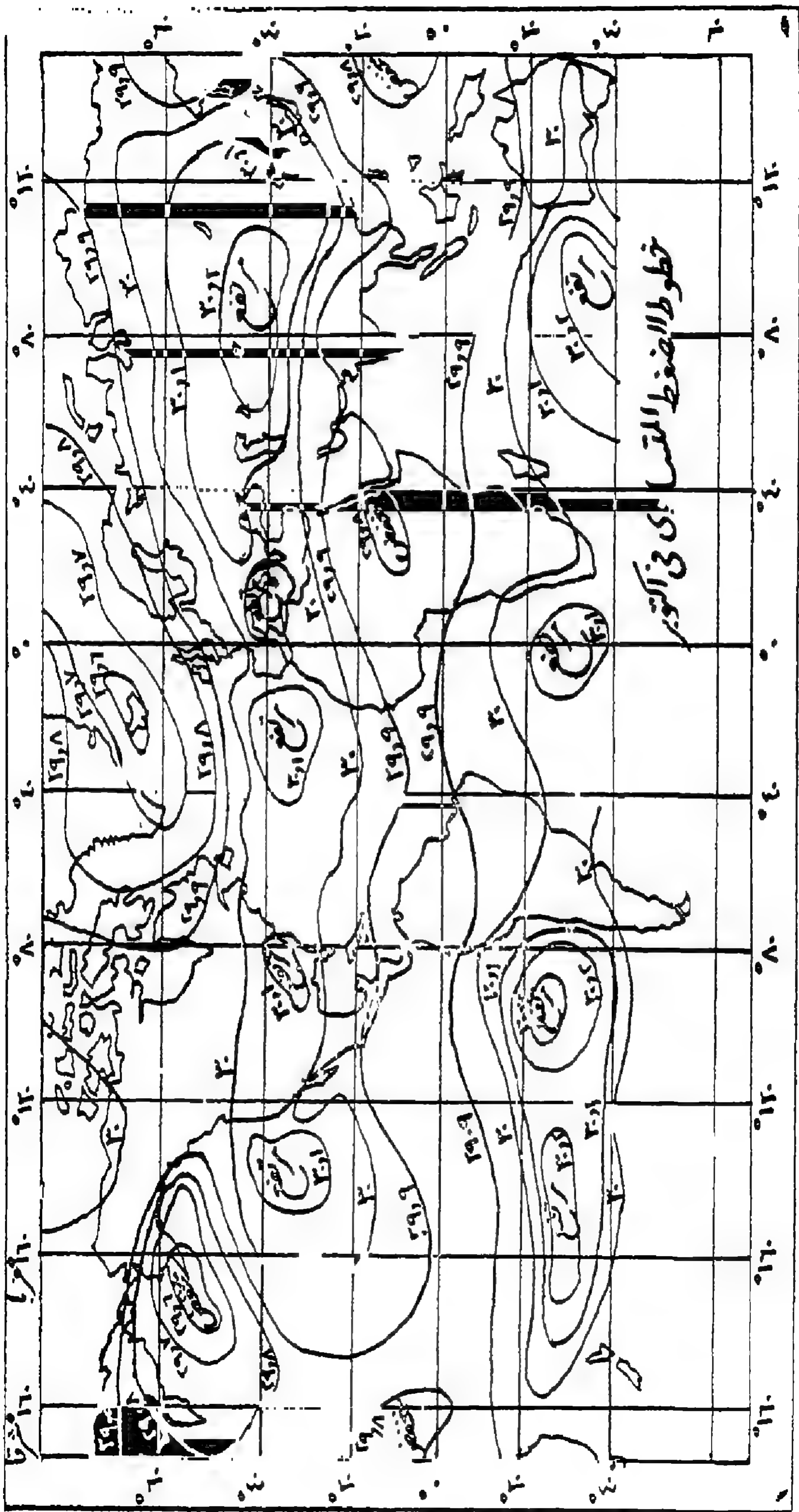
وإذا كان فرق الضغط الجوى بين الجهات المجاورة بعضها لبعض عظيماً يقال أن هذا الفرق كثير الانحدار . وقوة الرياح مبنية على درجة انحدار هذا الفرق فهى تعظم كلما كثر الانحدار ، وتقل كلما قلّ ، ومعنى هذا أنه إذا كانت خطوط الضغط المتساوى قريب بعضها من بعض فأن انتقال الرياح من المنطقة ذات الضغط العالى

(١) تقاس سرعة الهواء بما يسمى انبومتر أى مقياس الهواء وتقدر السرعة حسب عدد الدورات التى تدورها هذه الآلة



(شکو ۳۰: خطوط "kna" و "ا" کتوبر





( شكل ٣١ )

الى المنطقة ذات الضغط المنخفض يكون فجائياً سريعاً ، واذا كانت تلك الخطوط متباعدة فان الانتقال يكون بطيئاً

وهناك خرائط تبين توزيع الضغط الجوى . فمثلاً الخريطة المقدمة (شكل ٣١) تبين توزيع الضغط الجوى فى شهر اكتوبر  
أنظر الى هذه الخريطة تجد :

( أولاً ) منطقة ضغط جوى منخفض فى الجهات الأستوائية يختلف عرضها باختلاف الجهات

( ثانياً ) منطقتين حول المدارين كل منهما ذات ضغط جوى مرتفع  
( ثالثاً ) منطقة ذات ضغط جوى منخفض فى النصف الجنوبي ، وأخرى فى النصف الشمالى ذات ضغط جوى منخفض فى بعض الجهات ومتوسط فى أخرى .  
وكتاهما خارج المناطق المتقدمة فى ( أولاً ) و ( ثانياً )

ولو أنك وازنت بين هذه الخريطة وخريطة توزيع درجات الحرارة فى شهر اكتوبر لوجدت :

( أولاً ) أن المنطقة الأستوائية ذات حرارة مرتفعة وضغط جوى منخفض  
( ثانياً ) وأن كلاً من المنطقتين المداريتين ذات حرارة أقل وضغط جوى أعلى  
منهما فى المنطقة الأستوائية . وعند هذا الحد ثقف الموازنة ، لأن توزيع الضغط الجوى فيما وراء المدارين لا يتوقف على درجة الحرارة فحسب بل على عوامل أخرى .  
ويمكننا أن نلخص هذه الحقائق فيما يلى :

ضغط منخفض  
.....  
منطقة الضغط المرتفع ..... ميل السرطان .....

منطقة الضغط المنخفض ..... خط الاستواء .....

.....  
منطقة الضغط المرتفع ..... مدار الجدي .....  
ضغط منخفض

( شكل ٣٢ ) مناطق الضغط الجوى ( ١ )

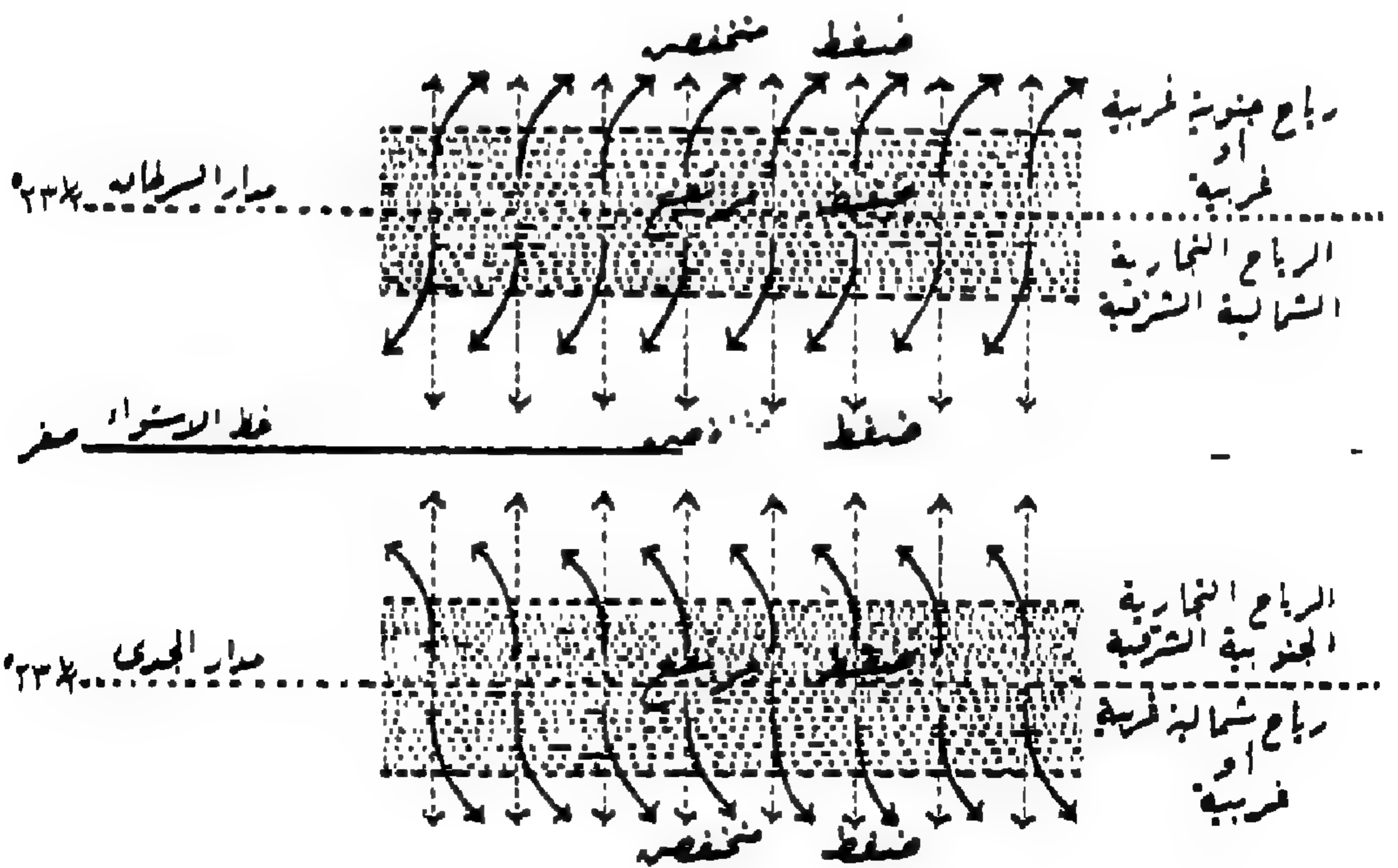
ومعنى هذا أنه في شهر أكتوبر وأبريل [ أى لما تقع أشعة الشمس عمودية تقريباً على خط الأستواء ] يكون توزيع الضغط الجوى كما ترى في الشكل المتقدم . وتكون مجموعة الرياح التى تنشأ من هذا التوزيع كما ترى في الشكل الآتى :



( شكل ٣٣ ) مناطق الضغط الجوى ( ب )

غير أن هذه المجموعة من الرياح ليست حقيقية لأن الأرض كروية تدور حول نفسها من الغرب الى الشرق بسرعة عند خط الأستواء أعظم منها عند أية نقطة أخرى على سطحها ، ولذلك فإن هذه الرياح بدلاً من أن تهب نحو خط الأستواء فى خط مستقيم فإنها تنحرف نحو الغرب فتصبح شمالية شرقية وجنوبية شرقية . أما الرياح التى تهب من المدارين نحو القطبين فإنها تنحرف فإنها تصبح جنوبية غربية أو شمالية غربية ويمكننا أن نلخص ما تقدم فيما يلى :

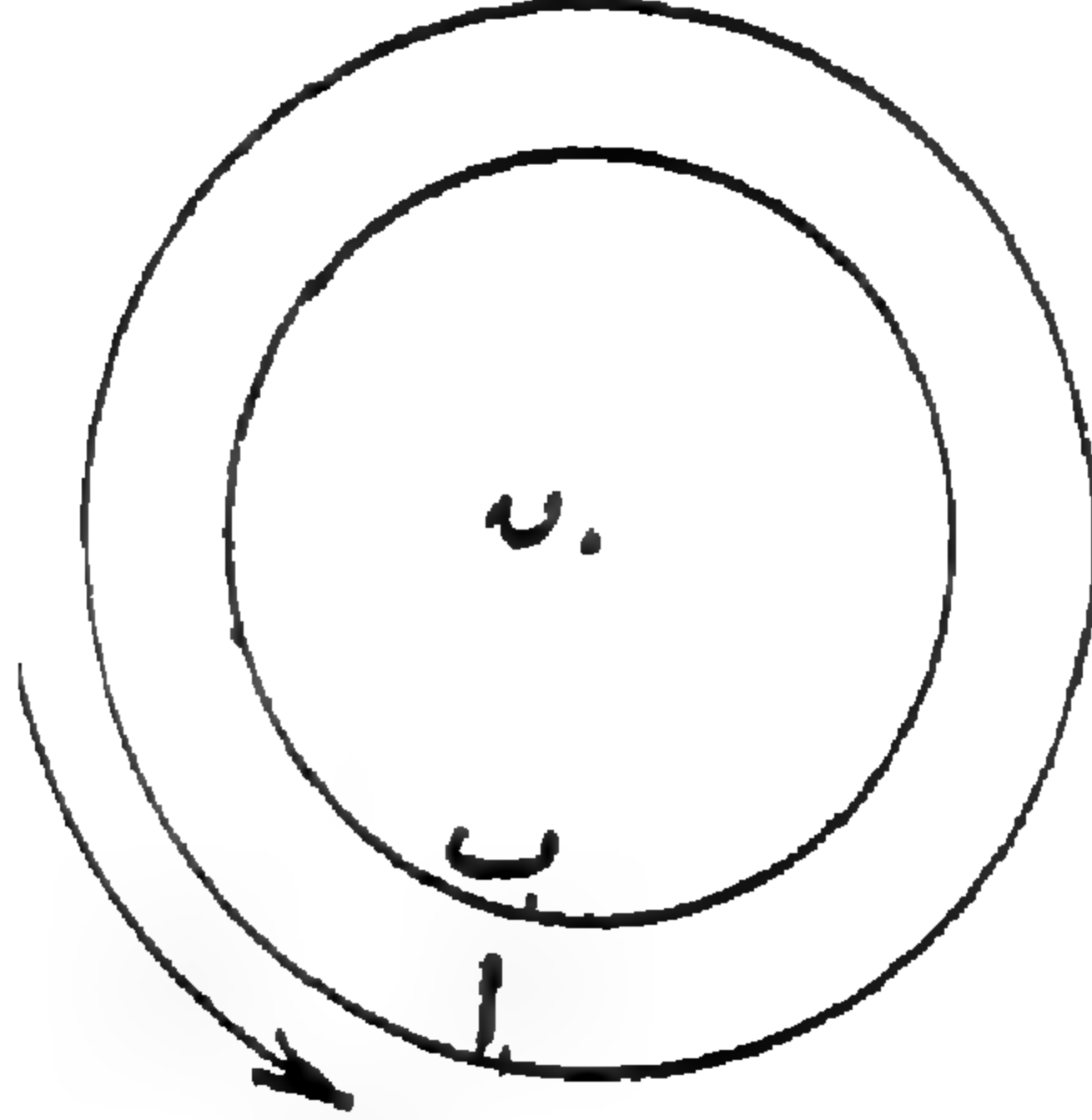
« تنحرف الرياح نحو اليمين فى النصف الشمالى ونحو اليسار فى النصف الجنوبى اذا كان الإنسان يواجه خط الأستواء » ويوضح الشكل الآتى هذه القاعدة :



( شكل ٣٤ ) الضغط الجوى والرياح



ويسمى قانون انحراف الرياح قانون فيرل (Ferrel) إذ أن فيرل أول من استقصاه  
وأثبتته اثباتاً تاماً



( شكل ٣٥ )

## تفسير فرل لانحراف الرياح

الشكل المتقدم منظر الأرض من القطب الشمالى ( ج ) ومحيطها هو خط الاستواء  
وتمثل الدائرة الصغيرة أى خط عرض ، ولنفرض أنه عرض  $60^\circ$  شمالاً . ويمر المحور  
بالقطب الشمالى مانعاً زاوية قائمة مع الورقة ، ويبين السهم اتجاه سير الدورة الأرضية  
وكل شئ يتحرك على سطح الأرض متجهاً من خط الاستواء الى القطب يكون  
مقبلاً نحو محور الدورة ، وكل شئ يسير بالعكس ، أى من القطب الى خط الاستواء  
يكون مدبراً عنه

والجسم الذى يرى ساكناً لا حراك به على خط الاستواء عند ( ا ) يتحرك فى  
الحقيقة ونفس الأمر حول المحور بسرعة ١٠٠٠ ميل فى الساعة . وإذا دفعنا هذا الجسم  
الى ( ب ) مباشرة فانه يقترب من محور الدورة وتصبح سرعته نحو الشرق أكثر من  
١٠٠٠ ميل فى الساعة <sup>(١)</sup> ولكن سرعة ( ب ) نحو الشرق تقل عن ١٠٠٠ ميل فى  
الساعة وعلى ذلك عند ما يصل الجسم من ( ا ) الى ( ب ) فانه يقع أمام ( ب ) أى  
انه انحرف نحو اليمين

وإذا كان هناك جسم آخر عند ( ب ) على خط عرض  $60^\circ$  شمالاً فإن سرعته  
نسبة من وجوده على الأرض تفقد بنحو ٥٠٠ ميل فى الساعة . فإذا دفعنا هذا

(١) اربط أحد طرفي خيط أو أصبعك ، وفى الطرف الآخر ثقلاً . ثم أدر الثقل حول  
أصبعك ، بحيث ينفذ الخيط حول أصبعك ، فالتك لمعظ أن سرعة الثقل تزداد كلما اقترب من  
أصبعك ، أى من المحور أو مركز الدورة

الجسم نحو ( ١ ) فإنه يبعد عن مركز الدورة ، وبذا تقل سرعته نحو الشرق ، وبما أن سرعة ( ١ ) نحو الشرق تزيد على ٥٠٠ ميل في الساعة فمتى وصل الجسم من ( ب ) الى ( ٢ ) فإنه يقع خلف ( ١ ) أى أنه انحرف نحو اليمين

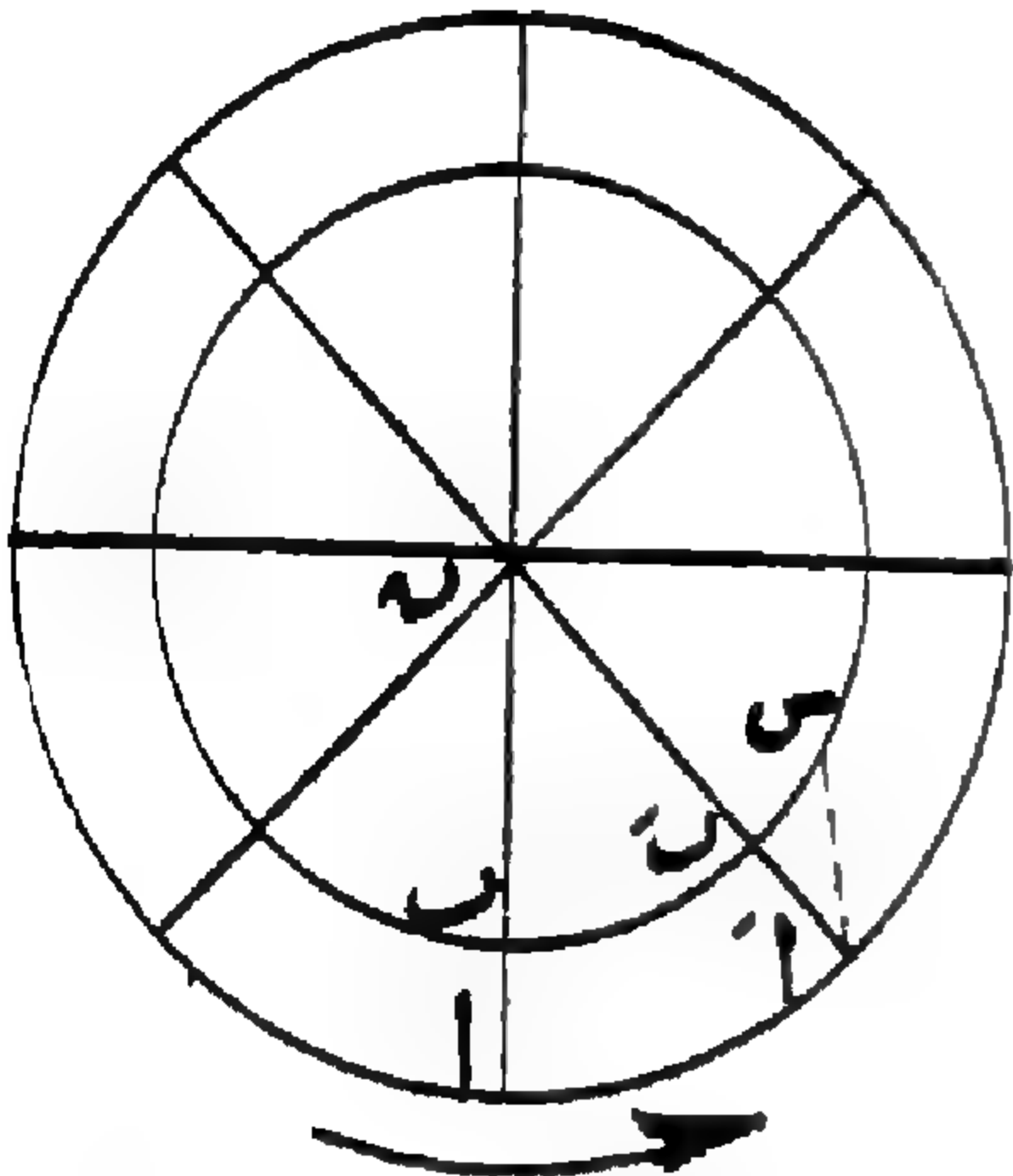
وفي المثالبين المتقدمين قد اعتبرنا الجسم يتحرك من الجنوب الى الشمال ومن الشمال الى الجنوب . والآن ننظر في أمر جسم يتحرك نحو الشرق أو نحو الغرب اذا وجد جسم ثابت في نقطة ( ب ) على خط عرض ٦٠° شمالاً فهذا الجسم يكون في الحقيقة متحركاً حول المحور شرقاً بسرعة ٥٠٠ ميل في الساعة . وبدفعه نحو الشرق تزداد سرعته شرقاً وتصبح أكثر من ٥٠٠ ميل في الساعة وعلى ذلك تزداد قوته المركزية الطاردة ، فبعد عن محور الدورة ، ويسير تجاه خط الأستواء ، وبناء على ذلك يتوجه نحو الجنوب الشرقي بدلاً من سيره نحو الشرق ، أى أنه انحرف الى يمين الطريق الذى كان يقصده أولاً

واذا فرضنا أننا دفعنا هذا الجسم الذى عند ( ب ) نحو الغرب فأن هذا يكون مضاداً لسيره نحو الشرق بسرعة ٥٠٠ ميل في الساعة اذا كان ثابتاً ، وعلى ذلك تصبح سرعة دورانه أقل من ٥٠٠ ميل في الساعة . وبما أن سرعة دورانه قد قلت فان قوته المركزية الطاردة تقل تبعاً لذلك ، وبناء عليه يتوجه نحو المحور أى نحو القطب ، ويتوجه الى الشمال الغربى بدلاً من الغرب ، أى أنه ينحرف جهة اليمين ويستنبط مما تقدم أن الجسم المتحرك ينحرف الى يمين الطريق الذى كان يجب أن يسلكه لو كانت الأرض ثابتة ، وذلك في نصف الكرة الشمالى . أما الجسم المتحرك في النصف الجنوبي فينحرف نحو اليسار

وقانون فرل المتقدم يبين لنا اتجاه سير الرياح والماء على سطح الأرض ومن الذين أثبتوا هذا القانون العالم هادلى ( Hadley ) واكى ثم الكلام على هذا الموضوع الهام نورد هنا الطريقة التى أثبتته بها :

كان هادلى أول من فسّر أثر دوران الأرض حول محورها في الرياح تفسيراً مقبولاً ، إذ قال أن كل شئ يرى ساكناً لا حراك به على خط الأستواء يتحرك في الواقع حول المحور بسرعة ١٠٠٠ ميل في الساعة . وعند عرض ٦٠° تكون سرعته نحو الشرق ٥٠٠ ميل في الساعة . فالجسم على أحد الدائرتين المرسومتين في ( شكل ٣٦ ) يقطع الدائرة مع

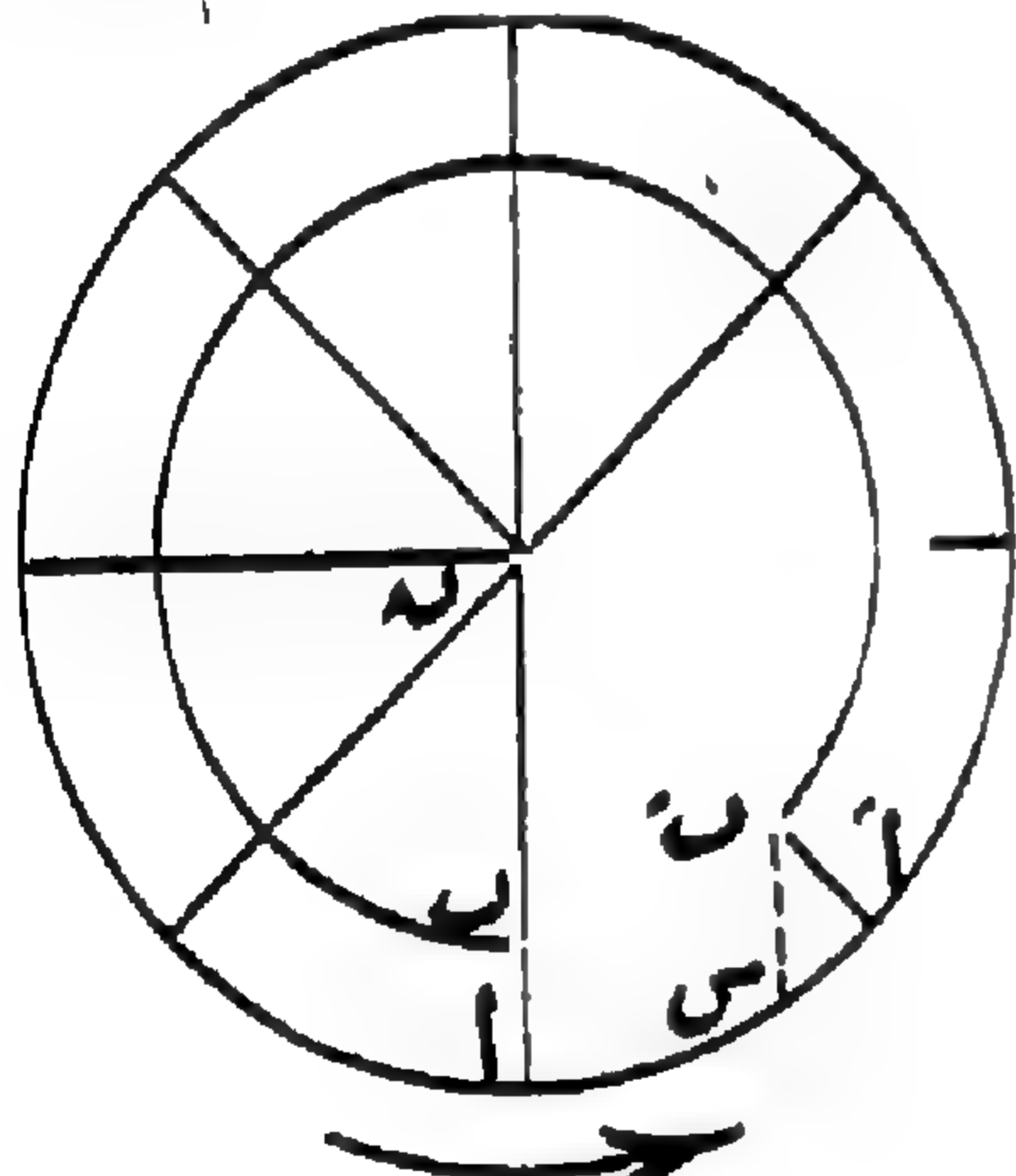
الأرض المتحركة من الغرب الى الشرق في اتجاه السهم في يوم ( أى في ٢٤ ساعة ) ،  
فاذا كان الجسم الثابت عند ( ١ ) يتحرك مع الأرض فانه في ثلاث ساعات ( أى في  $\frac{1}{8}$



( شكل ٣٦ )

يوم ) يقطع المسافة من ( ١ ) الى ( أ ) والجسم  
الثابت عند ( ب ) يقطع في نفس الزمن المسافة من  
( ب ) الى ( ب' ) . فلو فرض أننا دفعنا الجسم ( ١ )  
في اتجاه القطب ( ج ) وكانت الدفعة كافية لأن  
يصل الى ( ب ) في ثلاث ساعات ، فانه في الوقت  
الذى يتحرك فيه نحو الشرق فيصل الى ( أ ) في

ثلاث ساعات قاطعاً المسافة أ ب ( وهى تساوى تفسير هادى لانحراف الرياح المحوية  
المسافة ب س ) يتحرك نحو الشمال فيصل الى ( ب ) في ثلاث ساعات كذلك قاطعاً  
المسافة ( أ ب ) ، وينجم عن ذلك أنه بدلاً من أن يصل الى ( ب ) يصل الى ( س )  
سالكاً الطريق من ( ١ ) الى ( س ) ، إلا أنه بعد الوقت نفسه ( أى بعد ثلاث ساعات )  
تصير ( ١ ) عند ( أ' ) و ( ب ) عند ( ب' ) فتكون النتيجة النهائية أن الجسم تحرك



( شكل ٣٧ )

من ( أ ) الى ( س ) ، أى أنه بدلاً من تحركه نحو القطب  
( هـ ) قد انحرف جهة اليمين كما في الشكل السابق  
وإذا دفعنا جسماً عند ( ب ) في الشكل الآتى :  
نحو الجنوب ليصل الى ( ١ ) في ثلاث ساعات فانه  
يقطع المسافة ( ب ١ ) في هذا الاتجاه ، وفي الوقت  
نفسه يقطع المسافة ( ب ب' ) بطبيعة حركته مع

الأرض من الغرب الى الشرق وعلى ذلك فإن الجسم يصل الى س ( ب ب' = أ س ) وفي الوقت نفسه تكون ( ب ) عند ( ب' ) و ( ١ )  
عند ( أ' ) وكأن الجسم تحرك من ( ب ) الى ( س ) ، أى أنه سار نحو الجنوب  
الغربي ، أى أنه انحرف الى يمين الطريق الذى كان يقصده أولاً . وهذا هو حال  
الأجسام في النصف الشمالى . ويمكن الاتبات بالطريقة نفسها أن الأجسام تنحرف الى  
يسار الطريق الذى تقصده في النصف الجنوبي

وتفسير هادى لهذه المسئلة يكفى إذ أنه قول بأن الرياح الشرقية أو الغربية



تتحرف قليلاً ، غير أن المشاهدات دلت على أن الرياح مهما كان اتجاهها تتأثر بهذا الانحراف ، وفضلاً عن ذلك فإن انحراف الرياح أكثر مما قال به هادلى وقد دلت المشاهدات والتجارب وأبحاث العلماء الذين أتوا بعد هادلى على أن انحراف الرياح يتوقف على قوانين القوة المركزية الطاردة فوضحوه وأثبتوه ، وأهم هؤلاء فيرل الذى تقدم الكلام عليه

## الرياح

الرياح هي الهواء المتموج في الفضاء ، ولها أسماء تبين قوتها كالنسيم والعاصفة والزوبعة والناجفة<sup>(١)</sup> والمهجوم<sup>(٢)</sup> والأعصار<sup>(٣)</sup> وغير ذلك

والهواء أقوى العوامل في نقل العناصر المكونة للأرض والماء والكائنات العضوية كل مكان الآخر. ولا يلبث الهواء على حال واحدة بل يكون دائماً في حركة مستمرة فهو الذى يحمل المواد البركانية أثناء الثوران البركاني أميالاً عديدة . وهو الذى يساعد في تحويل مياه البحار الى سحب يحملها ثم يعيدها سيرتها الأولى فتسقط على أشكال مختلفة كال مطر والثلج وغيرها

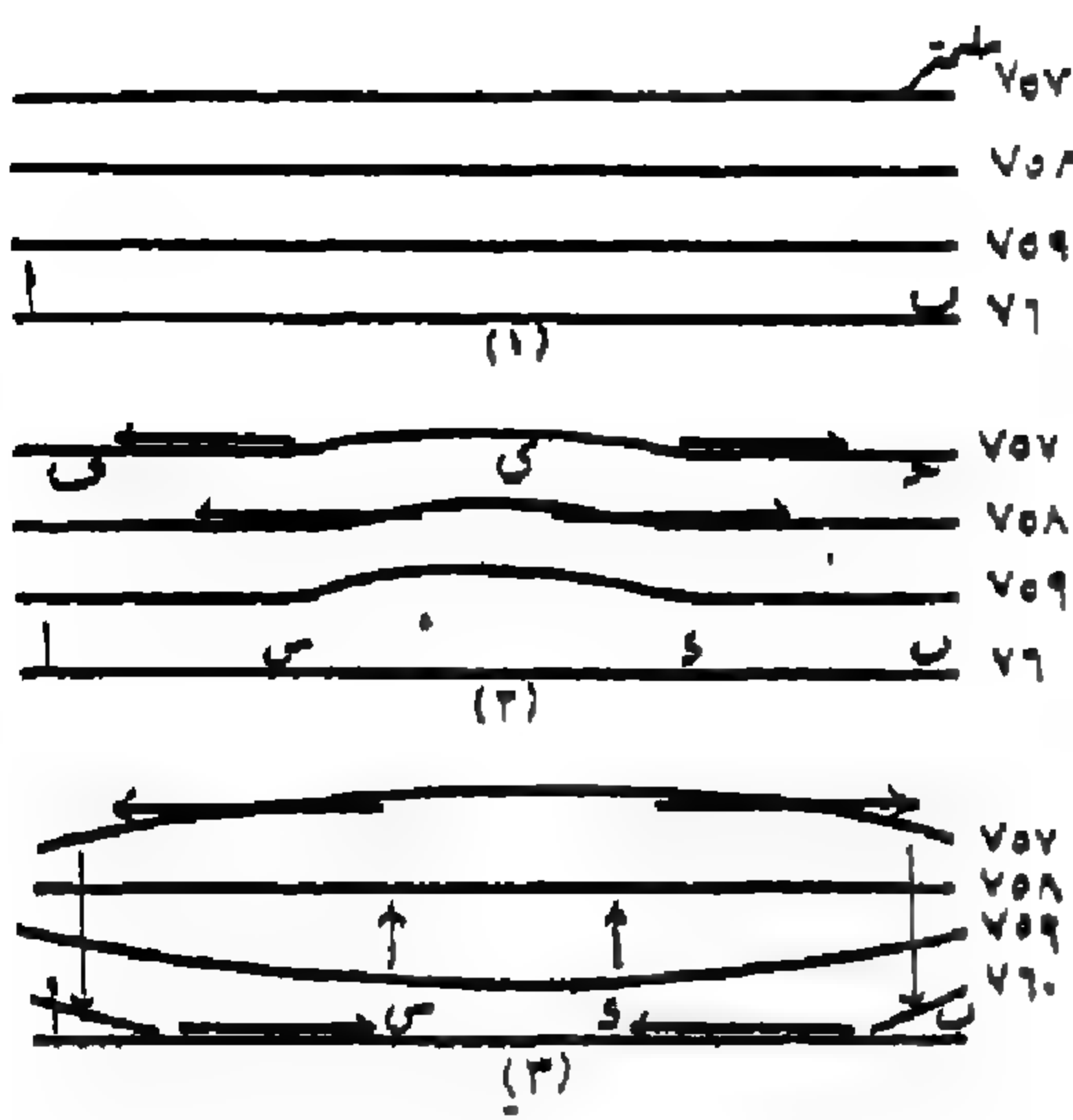
أسباب الرياح : تنشأ الرياح من اختلاف الضغط الجوى الذى يتبعه اختلاف في كثافة الهواء وينشأ اختلاف الضغط الجوى من اختلاف درجة الحرارة ومقدار ما يحويه الهواء من بخار الماء

أثر الحرارة في الضغط والهواء : إذا سخنت منطقة ما من سطح الأرض فإنها تصبح منطقة ضغط جوى منخفض إذا لم توجد ، وثرات أخرى تحول دون ذلك . وإذا بردت تلك المنطقة فإنها تصبح منطقة ضغط جوى مرتفع . ولنفرض أن ( أ ب ) في الجزء الأول من الشكل الآتى يمثل أرضاً منبسطة حيث درجة الحرارة متناسبة والهواء ساكن . ولا يكون الهواء ساكناً إلا إذا كان الضغط على الأبعاد المتساوية من سطح البحر واحداً ، وبغير توافر هذا الشرط تهب الرياح من الجهة ذات الضغط المرتفع الى الجهة ذات الضغط المنخفض

(١) كل ريح تبدو بشدة (٢) الهجوم التى نشد حتى تقتلع الشجر .

(٣) الأعصار التى تهب بالغبار

وترى في هذا الشكل أن الضغط الجوي على سطح الأرض ٧٦٠ مليمتراً وأنه على بعد



( شكل ٣٨ )

أثر الحرارة في الضغط الجوي والرياح

ما من سطح الأرض ٧٥٩ مليمتراً ،  
وعلى بعد آخر ٧٥٨ مليمتراً ، ثم ٧٥٧  
مليمتراً ، وتسمى هذه السطوح المختلفة  
« سطوح الضغط المتساوي » وهي  
مستوية وأفقية ما دام الهواء ساكناً  
ولنفرض أن جزءاً من السطح  
( ا ب ) في الجزء الثاني من الشكل المتقدم  
وهو ما نسميه ( س و ) سخن فارتفعت

درجة حرارته عن بقية الأجزاء ، فإن الهواء الملاصق له يسخن فيتمدد ويرتفع ، فيدفع  
الهواء الذي فوقه الى أعلى وينجم عن ذلك أن سطوح الضغط المتساوي فوق ( ا ب )  
ترتفع كما ترى في الجزء الثاني من الشكل السابق . على أن الضغط عند ( ي ) أصبح  
أعظم منه عند ( ف ) و ( ح ) التي تقع كلها على سطح واحد ، وعلى ذلك يندفع الهواء  
من ( ي ) الى ( ف ) و ( ح ) ومعنى هذا أن جزءاً من الهواء الذي يقع فوق ( س و )  
قد انتقل وانضم الى الهواء الذي فوق ( ا ) و ( ب ) وهذا يؤدي بطبيعة الحال الى  
اختلاف الضغط الجوي على السطح ( ا س و ب ) فيصبح الضغط أقل من ٧٦٠ مليمتراً  
فوق ( س و ) ، وأكثر من ٧٦٠ مليمتراً فوق ( ا ) و ( ب ) أي أن سطح ٧٦٠  
مليمتراً للضغط المتساوي لم يعد ينطبق على سطح الأرض بل يصير كما ترى في الجزء  
الثالث من الشكل المتقدم ، أي أن هذا السطح للضغط المتساوي يصبح مُعَرَّجاً على حين  
أن السطوح العليا تصير محدبة

ونما أن الضغط الجوي على سطح الأرض عند ( ا ) و ( ب ) قد صار أعظم منه  
عند ( س و ) فإن ريحاً سطحية تهب من كل من ( ا ) و ( ب ) نحو ( س و )  
فنتيجة تسخين ( س و ) هي إيجاد تيار علوي يخرج نحو كل من ( ا ) و ( ب )  
وسطحى نحو كل من ( س ) و ( و ) . أما أثر ذلك في الضغط فقائمه على الجزء الساخن  
( س و ) وارتفاعه على جزء البارد نسبياً

وعلاوة على ما تقدم فإن الهواء فوق ( ا ) و ( ب ) يُضْغَط الى أسفل ، أى أنه يتكون تيار نازل عند كل من هاتين النقطتين ، على حين يرتفع الهواء الذى فوق ( س و ) إذ تدفعه الى أعلى التيارات السطحية الأبرد منه والأكثر كثافة . أما التيارات العليا فانها تبرد كلما سارت فى الطبقات الجوية العليا وبعُدت عن مركزها الأصلي ، على حين تسخن التيارات السفلى كلما قربت من المركز الأصلي ، وعلى ذلك ما دام الفرق بين درجات الحرارة فوق السطوح المختلفة محفوظاً فإن هذه الدورة الهوائية تستمر

ولو أنا فرضنا أن الجهة الساخنة ذات الضغط المنخفض هى خط الاستواء ، والباردة ذات الضغط المرتفع هى القطبين ، وأن الضغط يزداد تدريجاً من خط الاستواء نحو القطبين ، فإن الرياح السطحية تهب من القطبين نحو خط الاستواء ، على حين تهب الرياح العليا من خط الاستواء نحو القطبين . وهذا هو ما يحدث بالفعل : يملو الهواء عند خط الاستواء الى الطبقات الجوية العليا ، وهناك يتفرع الى تيارين : واحد يسير نحو القطب الشمالى ، وآخر يسير نحو القطب الجنوبى . على أن هذين التيارين يبردان فيهبط جزء منهما على سطح الأرض ثانياً بالقرب من المدارين حيث يكون الضغط مرتفعاً لعاملين :

( الأول ) - أن هذه الطبقات العليا باردة جافة ، وعلى ذلك فإن هذه التيارات تكون باردة جافة

( الثانى ) - أن هذه التيارات قبل مغادرتها منطقة خط الاستواء تكون قد فقدت ما بها من الرطوبة فى شكل الأمطار الاستوائية

وتوافر هذين الشرطين - البرودة والجفاف - يؤدى الى الضغط المرتفع عند المدارين أما الجزء الآخر من هذين التيارين فيستمر فى سيره نحو القطبين ويختلط بالهواء الدفء المتصاعد من الجهات المدارية الدفئة ويستمر التيار نحو الضغط المنخفض عند القطبين . وهذا الضغط المنخفض عند القطبين - وهو عجيب فى ذاته ، إذ أن الهواء هناك بارد جداً . ولأنا نعرف أن الهواء البارد ثقيل - نتيجة فلاة الهواء هناك ، إذ أن الهواء عند القطبين أقل ارتفاعاً منه فى أية جهة أخرى على سطح الأرض وبخاصة الجهات الاستوائية حيث تبلغ الطبقة الهوائية أقصى ارتفاعها . ذلك لأن كل جسم كروي ( سواء



أكان صلباً ، أم سائلاً ، أم غازياً ) يدور حول محوره لا بد أن يتفلطح عند نهايتي المحور ( القطبين ) وينبعج عند الوسط ( خط الاستواء ) ، وهذا هو حال الأرض اذ قطرها القطبي أقصر من قطرها الاستوائى<sup>(١)</sup> وحال الغلاف الغازى الذى يحيط بها . والغاز يتفلطح وينبعج أكثر من الأجسام الصلبة والسوائل لأن جزيئاته لا تماسك بعضها ببعض على أن الضغط الجوى عند القطبين مرتفع نوعاً بالنسبة للضغط الجوى عند الدائرتين القطبيتين لسببين :

( الأول ) أن الحرارة عند الدائرتين القطبيتين أعلى من حرارة القطبين  
( الثانى ) وأن هواء الدائرتين القطبيتين يحمل بخار ماء أكثر من البخار الذى يحمله هواء القطبين

وبعبارة أخرى لأن هواء القطبين أبرد وأجف من هواء الدائرتين القطبيتين ، وهذا ما يؤدى الى خروج تيارين من القطبين نحو الدائرتين القطبيتين يعرفان بالرياح القطبية . على أن أحدهما ينحرف نحو اليمين فى النصف الشمالى فيصبح رياحاً شمالية شرقية ، وينحرف الآخر نحو اليسار فى النصف الجنوبى فيصبح رياحاً جنوبية شرقية

توزيع الضغط الجوى : يتوقف الجو فى الجهات المختلفة على توزيع الضغط الجوى على سطح الأرض ، إذ أنه فى بعض الجهات يكون الضغط الجوى دائماً مرتفعاً فيندر نزول المطر ، وفى أخرى يكون دائماً منخفضاً فيغزر نزول المطر ، وفى جهات أخرى يتغير الضغط الجوى من يوم الى آخر فيختلف الجو تبعاً لذلك . ومعنى هذا أن توزيع الضغط الجوى على سطح الأرض من الأهمية بمكان وتبين الخريطة الآتية ( شكل ٣٩ ) متوسط خطوط الضغط المتساوى للسنة

ومنها يعلم أنه توجد منطقة ضغطها الجوى منخفض دائماً حول خط الاستواء ، وأنه يقع فى شمالها وجنوبها منطقتان حول خطى عرض ٣٠° و ٣٥° ضغطهما الجوى مرتفع وأن الجهات المعتدلة ذات ضغط جوى منخفض ، وأن هذا الضغط يقل عند الدائرتين القطبيتين ويرتفع نسبياً عند القطبين للأسباب السالف ذكرها . ويلاحظ أن المنطقة المدارية ذات الضغط الجوى المرتفع فى النصف الشمالى تمتد وتوسع فوق القارات على أنه بالرغم من هذا يمكن إيضاح هذا التوزيع باعتبار أن سطح الأرض ذو مادة واحدة

(١) . طول الاول ٧٨٩٩ ميل وطول الثانى ٧٩٢٦ ميل والنسبة بينهما كنسبة ٢٩٩:٢٩٨



ومن الشكل المتقدم نعلم أن مناطق الضغط هي الآتية :

( أولاً ) منطقة ضغط جوى منخفض حول خط الاستواء

( ثانياً ) منطقتا ضغط جوى مرتفع عند المدارين

( ثالثاً ) منطقتا ضغط جوى منخفض حول الدائرتين القطبيتين

( رابعاً ) منطقتا ضغط جوى مرتفع عند القطبين

وتبا أن الهواء يهب دائماً من جهة ضغطها الجوى مرتفع الى أخرى ضغطها الجوى منخفض فإن الرياح التي تهب على سطح الأرض هي :

( أولاً ) رياح تخرج من منطقتي المدارين ذواتي الضغط المرتفع ، وهو نوعان :

( ١ ) رياح تسير نحو خط الاستواء وتسمى الرياح التجارية

( ٢ ) رياح تسير نحو كل من منطقتي الدائرتين القطبيتين ذواتي الضغط

المنخفض وتسمى الرياح العكسية

( ثانياً ) رياح تخرج من القطبين ذوى الضغط المرتفع نوعاً وتذهب الى الدائرتين

القطبيتين ذواتي الضغط الجوى المنخفض وتسمى الرياح القطبية

أما الرياح التي تهب في الفضاء فمكس المقدمة وهي :

( أولاً ) رياح تهب من فضاء منطقة خط الاستواء نحو الشمال والجنوب ، فإذا

ما وصلت الى المدارين هبط جزء منها هناك ، أما الجزء الآخر فبواصل

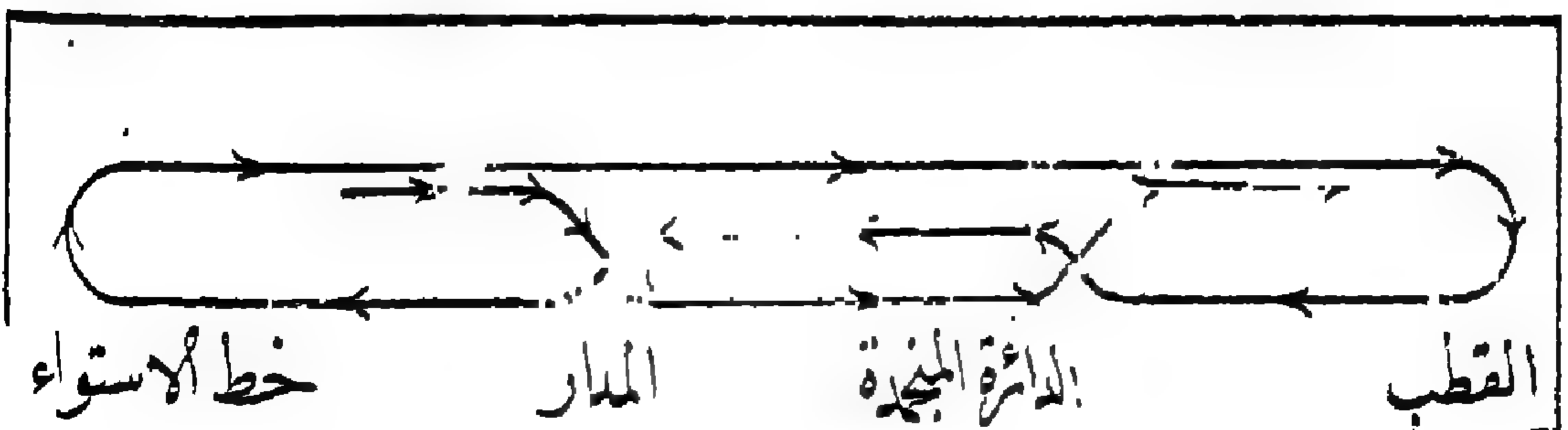
السير حتى يهبط عند القطبين

( ثانياً ) رياح تخرج من فضاء الدائرتين القطبيتين فتتشعب الى شعبتين :

( ١ ) تتعب تسير نحو القطب

( ٢ ) وتتعب تسير نحو المدار

على أن رياح فضاء الدائرتين القطبتين قليلة الأهمية . ويوضح ذلك الشكل الآتى :



( شكل ٤١ )



اتجاه الرياح المتقدمة والتي تعرف بالرياح الدائمة : لو أننا طبقنا قانون فرل السالف الذكر لكان اتجاه هذه الرياح كما يأتي :

( ١ ) التجارية في النصف الشمالي وتهب من الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي<sup>(١)</sup> نحو خط الأستواء

( ٢ ) التجارية في النصف الجنوبي وتهب من الجنوب الشرقي الى الشمال الغربي نحو خط الأستواء

( ٣ ) العكسية في النصف الشمالي وتهب من الجنوب الغربي الى الشمال الشرقي نحو الدائرة القطبية الشمالية وتنحرف الى اليمين كذلك في أجزائها الشمالية فتصبح رياحا غربية

( ٤ ) العكسية في النصف الجنوبي وتهب من الشمال الغربي الى الجنوب الشرقي نحو الدائرة القطبية الجنوبية ، وتنحرف نحو اليسار في أجزائها الجنوبية فتصبح رياحا غربية

( ٥ ) القطبية في النصف الشمالي وتهب من الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي نحو الدائرة القطبية الشمالية

( ٦ ) القطبية في النصف الجنوبي وتهب من الجنوب الشرقي الى الشمال الغربي نحو الدائرة القطبية الجنوبية

## الرياح التجارية

الرياح التجارية هي رياح دائمة تهب في اتجاهات معلومة ثابتة على الأقاليم الأستوائية<sup>(٢)</sup> وتسمى هذه بالانجليزية (Trade Winds) ومعنى هذا « الرياح التجارية » على أن الأصل في تسميتها يرجع الى أنها دائمة الهبوب ، أي أنه كان يقصد من التسمية الانجليزية أنها تهب في اتجاه مطروق (Trodden Track) . وعلى

(١) تعرف الرياح باسم الجهة التي تهب منها وليس باسم الجهة التي تهب اليها . ولا هذه الرياح تسمى الرياح التجارية الشمالية الشرقية

(٢) في المحيط الاطلسي المنتظم الشكل يصير هبوب الرياح التجارية منتظما للغاية . وتكون سرعتها منتظمة كذلك . وتغير الجزر الكثيرة التي في المحيط الهادي الحالة الاعتيادية للرياح التجارية وتضعف قوتها . هذا وتهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية في المحيط الاطلسي على مساحة قدرها ١٢٧٥ ميلا مربعا وتهب في المحيط الهادي على مساحة قدرها ٢٠٤٥ ميلا مربعا

كل حال فان تسميتها بالرياح التجارية يمكن تبريره ، إذ أنها ذات فوائد تجارية لأنها كانت تساعد السفن الشراعية في الأزمنة الخالية على السير ، وقد ارتاح ملاحو كريستوف كولومب الذين اعتادوا مقابلة الرياح المتغيرة التي تهب على أوروبا لما رأوه من ثبات هبوب هذه الرياح التي حملتهم عرض المحيط الأطلسي الى خط الاستواء ولم تعد تهب صوب بلادهم بالمرّة .

وقد سمى الأسبانيون الجهات التي يكثر فيها هبوب هذه الرياح « ببحر السيدات » لاستطاعة بات صغيرة أن تسيّر سفينة فيها بلا خوف ولا خطر .

وتتحرف اتجاهات هذه الرياح كثيراً فوق اليابس لاختلاف طبيعة سطحه فهو ليس جميعه مستوياً ، فليس من السهل إذن أن نعرف القانون الضابط لحركات الجو فوق القارت ، ولكننا معلومة فوق البحار .

وبين الجدول الآتي موقع منطقة الهدوء الأستوائية والمنطقة المدارية ذات الضغط الجوي المرتفع في المحيطين الأطلسي والهادي في شهرى سبتمبر ومارس :

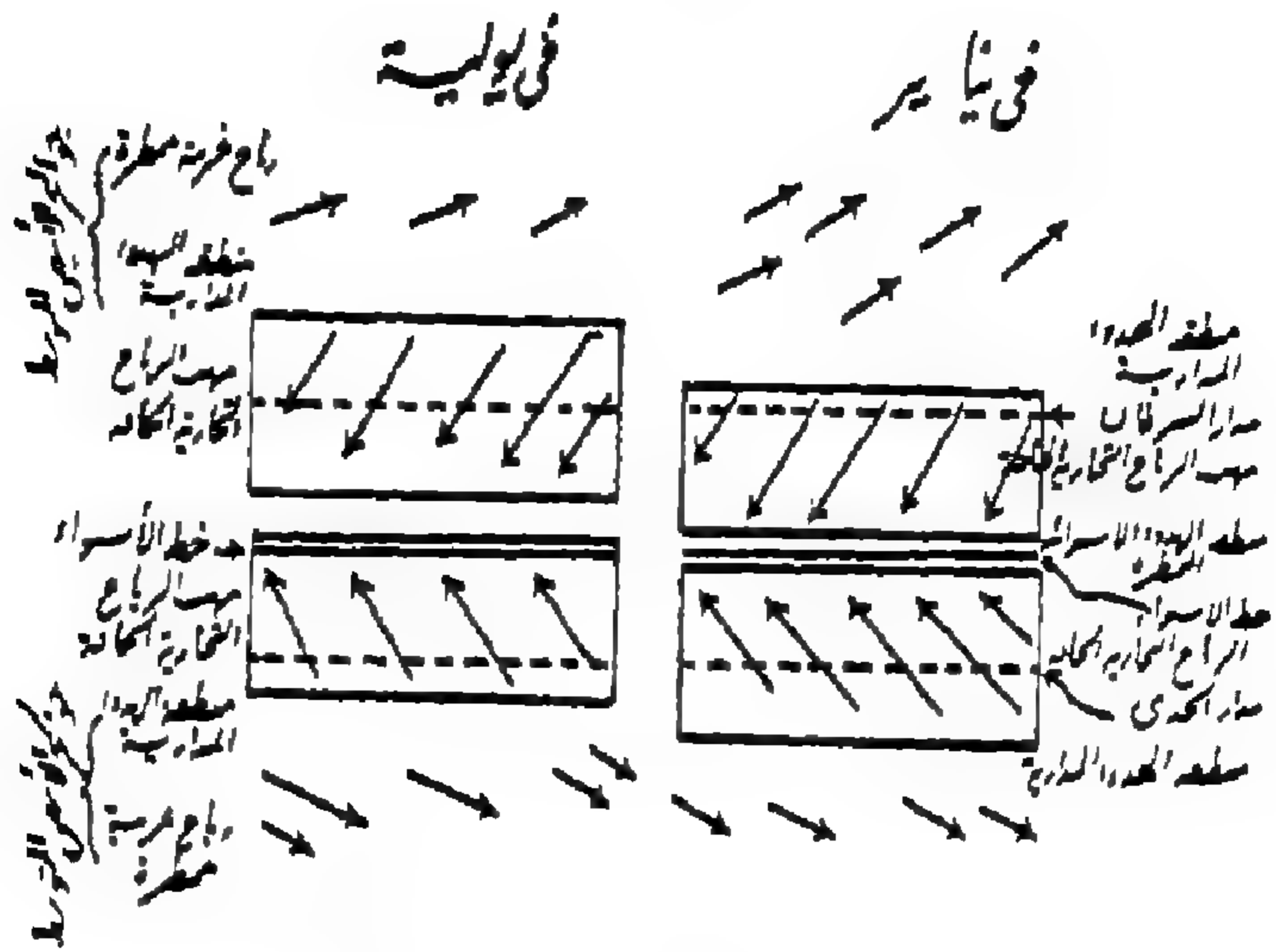
في شهر سبتمبر		في شهر مارس		المنطقة
مداها	مداها	مداها	مداها	
في المحيط الهادى	في المحيط الاطلسي	في المحيط الهادى	في المحيط الاطلسي	
من الى	من الى	من الى	من الى	
شمالاً ١٠°	شمالاً ٣٠°	شمالاً ٥°	شمالاً ٢٥°	الرياح التجارية الشمالية الشرقية
شمالاً ٧°	شمالاً ١٠°	شمالاً ٣°	شمالاً ٥°	منطقة السكون الأستوائية
جنوباً ٢٠°	جنوباً ٧°	جنوباً ٢٨°	جنوباً ٢°	الرياح التجارية الجنوبية الشرقية

على أن منطقة ذات الحرارة الشديدة (في المتوسط) تتبع الشمس . فسير شمالاً في الصيف ، وجنوباً في الشتاء ويوضح الشكل الآتي هذا الانتقال :

وباستنبط من الشكل الآتي ما يأتي :

( ١ ) أنه يوجد جزء من منطقة الرياح التجارية يكون ممهّياً لهذه الرياح في جزء من السنة . ودخلاً ضمن منطقة السكون الأستوائية الممطرة في الجزء الآخر .

( ٢ ) أنه يوجد جزء آخر ( وهو المواجه للقطب ) من منطقة الرياح التجارية يكون في الصيف ممهّياً للرياح التجارية . وفي الشتاء ممهّياً للرياح الغربية الممطرة .



( شكل ٤١ ) انتقال مناطق الرياح مع الشمس

والرياح التجارية هي في الأصل رياح سطحية شمالية أو جنوبية ، على أنها تنحرف جهة اليمين في النصف الشمالي وجهة اليسار في النصف الجنوبي ، وعلى ذلك فالرياح التي تهب من الشمال الى الجنوب شمال خط الاستواء تتغير الى رياح تهب من الشمال الشرقي الى الجنوب الغربي . والرياح التي تهب من الجنوب الى الشمال جنوب خط الاستواء تتغير الى رياح تهب من الجنوب الشرقي الى الشمال الغربي . وهذه الرياح كلها تهب تجاه المنطقة ذات الضغط الجوي المنخفض والحرارة الشديدة ، وعلى ذلك فهي تسخن كلما تقدمت نحو خط الاستواء فتزداد مقدرتها على حمل بخار الماء ، ولذلك فهي تساعد على البخر ، وهذا هو السبب في أنها رياح جافة . ويظهر أثرها بجلاء في مناطق الصحارى التي تمتد حول سطح الأرض في النصف الشمالي مثل الصحراء الكبرى و صحراء العرب و صحراء ثر بالهند والسهل الممتد بأمريكا الشمالية . وفي النصف الجنوبي كصحراء أستراليا الكبرى و صحراء كلفاري بأفريقية و صحراء أنكاما بأمريكا الجنوبية . ومما تقدم نعلم أن جزءاً من منطقة الرياح التجارية ، وهو القريب من خط الاستواء ذو شتاء جاف لوقوعه في مهب الرياح التجارية الجافة في هذا الفصل ، وصيف ممطر لوقوعه في منطقة الأمطار الاستوائية في ذلك الفصل .

أما الأراضي التي تقع داخل المنطقة التي ينتقل فيها خط استواء الحرارة شمالاً وجنوباً تبعاً لحركة الشمس الظاهرة في الفصول المختلفة فإما فصلان ممطران ، أو بعبارة أخرى لها نهايتان عظميتان لمقدار ما يسقط بها من المطر طول السنة

أما الجهات المدارية ذوات الضغط الجوي المرتفع فتنتقل تبعاً لحركة الشمس الظاهرة فتسير شمالاً أثناء صيفنا ، وجنوباً أثناء شتائنا ، وينجم عن ذلك أنها تقع في مهب الرياح



التجارية الجافة في الصيف ، وفي مهب الرياح الغربية الممطرة في الشتاء (راجع الشكل المتقدم) وهذا ما يؤدي الى ما نسميه ببحر الأبيض المتوسط وقد سبق الكلام على ذلك ويستنبط مما تقدم عن تنقل مناطق الضغط والحرارة تبعاً لحركة الشمس الظاهرة أنه في بعض الأحيان تكون منطقة الضغط المنخفض الاستوائية على خط الاستواء ، وأحياناً تكون شمالية ، وأحياناً تكون جنوبية ، وبطبيعة الحال تتبعها بقية المناطق . ومعنى هذا أنه توجد مناطق متغيرة الضغط فاحياناً تكون مرتفعة الضغط وأحياناً منخفضة .

موازنة بين الرياح التجارية الجنوبية الشرقية والتجارية الشمالية الشرقية : بما أن

المحيطات الجنوبية توسع من الشمالية وأراضيها أقل فالرياح التجارية الجنوبية الشرقية تكون أعرض من الشمالية الشرقية وأقوى منها ، فتغير عليها وتقهرها الى الخلف .

ولوجود منطقة الصحارى الممتدة في آسيا وأفريقية فالرياح التجارية الجنوبية الشرقية أقوى بوجه خاص في المحيط الأطلسي من الشمالية الشرقية إذ أن الهواء الذي فوق هذه الصحارى الشاسعة يصير غاية في الخفة في الصيف ، وعلى ذلك تكون هناك حاجة الى جزء من الرياح التجارية الشمالية الشرقية لاعادة التوازن ، فتكون النتيجة أن تضعف قوة الرياح التجارية الشمالية الشرقية وتعتري سيرها .

تأثير اليابس في الرياح التجارية : لا ينتظم هبوب الرياح التجارية إلا على بعد من اليابس إذ بجواره يبطل فعلها بتأثير التيارات التي تتولد على سطح الأرض . فجزر المحيط الهادى مثلاً تغير من نظام هبوب الرياح التجارية فيه .

وتتحول الرياح التجارية الدائمة الى رياح دورية تعرف بالرياح الموسمية لاختلاف درجة حرارة اليابس والماء ، وعلى ذلك تهب الرياح الموسمية على الشواطىء بدرجات مختلفة

الرياح العكسية : لرياح العكسية ضرورية ولولاها لتجمع الهواء في المنطقة الشديدة الحرارة ، وتعرف الرياح العكسية في الطبقات العليا من الجو بحركات السحب المضادة في سيرها لاتجاه سير الرياح التجارية ، وحركات السحب برهان قاطع على وجود رياح عكسية .

ويمتد الهواء الساخن المنبعث باستمرار من منطقة الحرارة الشديدة الرياح العكسية ، وهذه تنقسم الى تيارين عكسيين يتوجهان الى وجهتين متضادتين في الطبقات العليا من الجو .

كيف تتحول الرياح العكسية الى رياح سطحية: الرياح العكسية المنشعبة بالرطوبة  
الكثيرة هي في مبدئها تيارات في الفضاء تهب :

في النصف الشمالى : من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى  
وفي النصف الجنوبى : من الشمال الغربى الى الجنوب الشرقى

وكما ابتعدت هذه الرياح عن خط الاستواء ازدادت كثافتها واشتدت برودتها،  
واكونها مثقلة بالرطوبة تهبط على سطح الأرض خارج المدارين فيشعر بها كرياح  
منتظمة لأنها أكثر كثافة من التيار البارد الآتى من الجهة المضادة لها

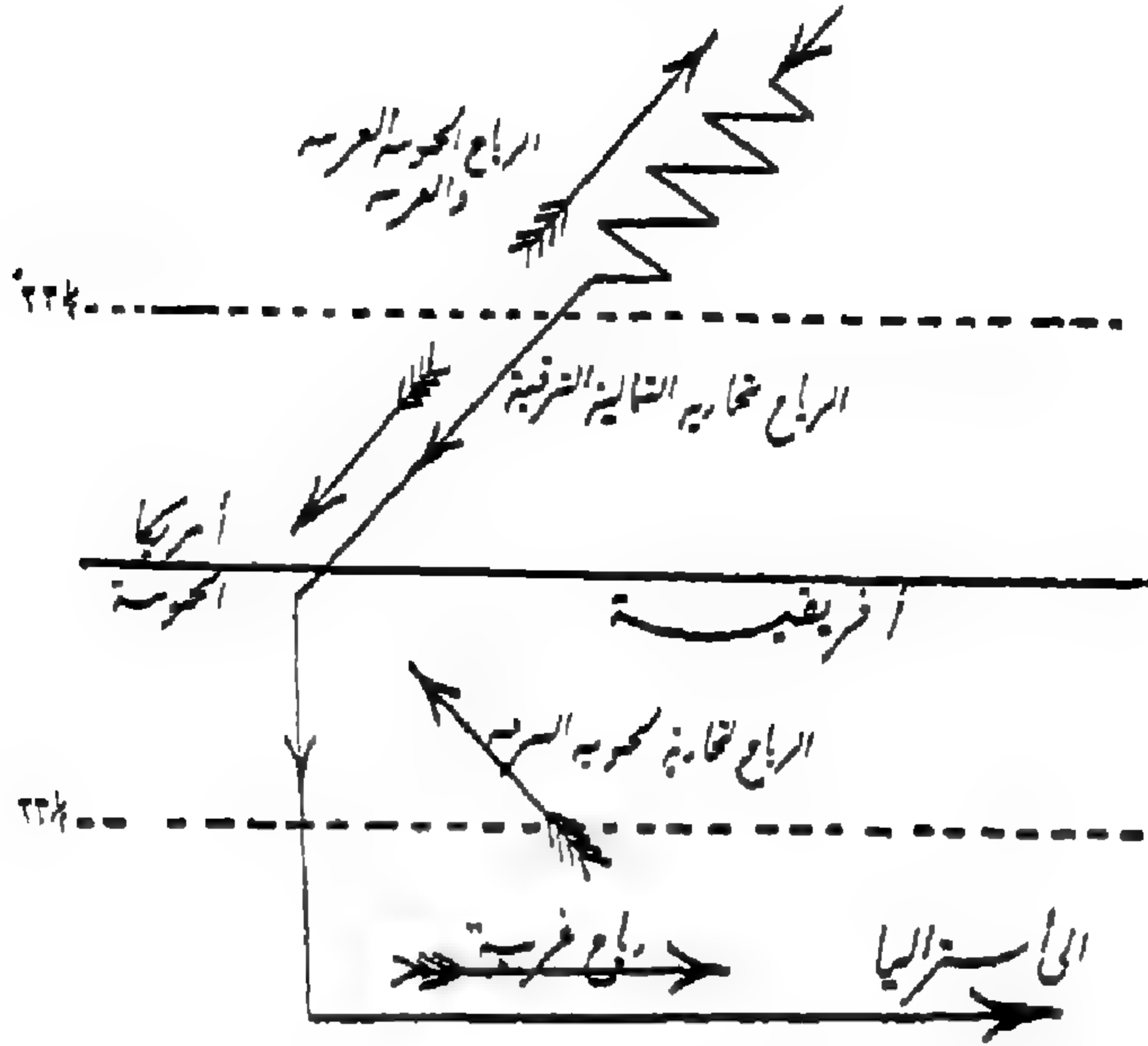
وتبدأ هذه الرياح في الهبوط على سطح البحر حسب الفصول بين خطى عرض  
٢١° و ٢٥° شمالاً ، وأقصى جهة الى الجنوب من المحيط الأطلسى توجد فيها الرياح  
العكسية هي قمة تيدى بجزيرة ترنريف ، ويهب الهواء بسرعة فوق هذه القمة من  
الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى ، على حين تهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية  
بانتظامها المعتاد فى الجهات السفلى من الجزيرة

وعندما تهبط الرياح العكسية على الأرض لتشبعها بالرطوبة ، تدخل المنطقة المعتدلة  
بسحبها وغيمها وأمطارها ، وتتصارع مع الرياح السطحية الآتية من القطبين لتتفوق عليها  
والرياح السائدة فى المنطقة المعتدلة الشمالية هي الرياح الجنوبية الغربية وهى دفيئة  
وتحمل أمطاراً تهطل على الجهات التى تمر بها . وتهب هذه الرياح بانتظام تام بين خطى  
عرض ٥٠° و ٥٥° شمالاً . وقد كانت السفن الشراعية تستغرق ٤٦ يوماً للذهاب من  
أوروبا الى الولايات المتحدة ، ولكن لما بدأ الملاحون يستفيدون من الرياح الجنوبية  
الغربية صاروا يقطعون المسافة فى العودة الى أوروبا فى مدة لا تزيد على ٢٣ يوماً

ونشاهد مثل هذه الظاهرة فى النصف الجنوبى فيما وراء منطقة الرياح التجارية ،  
إذ تتحول الرياح العكسية فى هذا النصف الى رياح شمالية غربية

ومن كل ذلك يتبين أن للهواء دورة تامة تبتدى من القطبين وتسير الى خط  
الاستواء وبالعكس . وهذه الدورة لها أثر عظيم فى الجو ، إذ تنقل حرارة المدارين  
الى الأقاليم الباردة ، ورطوبة البحار الجنوبية الى القارات الشمالية

## تقرين



( شكل ٤٣ ) الطريق الذي تسلكه سفينة شراعية من إنجلترا الى استراليا

ترى في الشكل المتقدم الطريق المعتاد الذي تسلكه السفن الشراعية من إنجلترا الى استراليا ، ولو أنك رسمت هذا الطريق على كرة أرضية لتبينت أن هذا الطريق ليس أقصر الطرق بين إنجلترا وأستراليا ، على أنه أحسن الطرق وأسهلها وأقربها من وجهة الوقت الذي تستغرقه السياحة ، إذ أن السفينة تستخدم جميع الرياح التي يمكن استخدامها ، كما أنه في بدء السياحة تجتهد في تجنب الرياح الجنوبية الغربية بأن تسلك طريقاً غير مستقيم كما ترى في الشكل ، وبغير هذا يتعذر على السفينة مصارعة هذه الرياح القوية ، ثم تستخدم السفينة الرياح التجارية الشمالية الشرقية وتسير حتى تقترب من شواطئ أمريكا الجنوبية ، ثم تجرى نحو الجنوب حتى عرض ٤٠° جنوباً متجنباً الرياح التجارية الجنوبية الشرقية ، ثم تسير شرقاً قساعدها الرياح الغربية<sup>(١)</sup> حتى تصل إلى أستراليا .

ويجمل بالطاب أن يرسم الطريق الذي تسلكه السفينة في سياحتها من أستراليا الى إنجلترا

مناطق السكون أو الركود : إذا تناظرت قوتان متكافئتان أبطلت كل منهما فعال لأخرى . فحينما يتقابل بعض التيارات الهوائية ببعض لا بد أن ينشأ عنها منطقة

(١) هذه هي في الواقع الرياح الشمالية الغربية التي تصبح غربية عند عرض ٤٠° جنوباً لكثرة المياه في نصف جنوبي ، ويسببها الملاحون « الأرباب الرعاة » لشدة هبوبها .



ركود ، ورياح متغيرة ، ودوامات فجائية حول الأرض تشغل مسافة على سطح الأرض يختلف عرضها من ١٥٥ ميلاً الى ٦٢٠ ميلاً ( حسب الفصول ) وتتغير مواضعها بتغير موقع المنطقة ذات الحرارة الشديدة والضغط المنخفض . وينجم عن ذلك أن مناطق الركود هي مناطق الضغط الجوى المرتفع ومناطق الضغط الجوى المنخفض السالفة الذكر لأن هذه المناطق ليس بها تيارات سطحية<sup>(١)</sup> ، وهي ما تعرف بالرياح ، بل الهواء بها أما أن يكون صاعداً أو نازلاً

أما منطقة الركود الأستوائية فعند تقابل الرياح التجارية الشمالية الشرقية والتجارية الجنوبية الشرقية التي يبطل بعضها فعل بعض ، وفي وسطها تصعد التيارات الهوائية ، ويختلف عرضها من ٤° الى ٥° ، وكان يسميها الملاحون ( دُولْدْرُمز - Doldrums ) وهذه كلمة قديمة معناها الحزن والكآبة لأنهم كانوا أيام استخدام السفن الشراعية يجلسون فيها أياماً طويلاً حتى تنحرف لهم الفرصة بهبوب ريح<sup>(٢)</sup> تخرجهم منها ، وكان يسميها آخرون « عروض الخيل »<sup>(٣)</sup>

وتشبه منطقة الركود الأستوائية المنطقة ذات الحرارة الشديدة ، وتتبعها مع الشمس شمالاً وجنوباً حسب الفصول

ولما كان كل من هذه الرياح التجارية يعمر محيطاً واسعاً فيتشبع بالرطوبة أثناء سيره من الأقاليم الباردة الى الساخنة كانت منطقة الركود الأستوائية عرضة للرعد الشديد والأمطار الغزيرة لتقابل تيارين هوائيين درجة تشبعهما ببخار الماء متباينة ، ودرجة حرارتهما مختلفة

وأما منطقتا الركود المداريتين فعند تقابل الرياح التجارية بالرياح العكسية ، وفي هاتين المنطقتين تيارات صاعدة من سطح الأرض وأخرى نازلة من الفضاء ، وتؤثر منطقة الركود الأستوائية فيهما فتتغيران باختلاف الفصول

وحيث تتقابل الرياح الغربية بالرياح القطبية توجد منطقتا الركود القطبيتان .

(١) تشغل هذه التيارات السطحية المساحات الى بين مناطق الضغط الجوى المرتفع ومناطق الضغط الجوى المنخفض

(٢) ليس هنا ما يدعوا الى الظن بأن الهواء في منطقة الركود يكون ساكناً ، وإنما غاية الأمر أن الجو يكون فيها أكثر توازناً منه في أى مكان آخر على سطح الأرض

(٣) لأنهم لطول ما كانوا يجلسون فيها كانت تموت الخيل الى تماثيلهم .

## الرياح الموسمية

سميت هذه الرياح بالرياح الموسمية لأنها تقسم السنة الى فصلين متباينين بحسب اتجاهها

وتأثير هذه الرياح الموسمية، أو الفصلية، أكثر ظهوراً في المحيط الهندي وآسيا الجنوبية الشرقية اذ تهب تلك الرياح على هذه الأصقاع بنظام تام واستمرار مطرد ومن أهم أسباب هذه الرياح الموسمية وجود بقاع عظيمة من اليابس بالقرب من انسيات فسيحة من الماء، وتحول الرياح الدائمة التي ينتظر أن تهب على تلك البقاع الى رياح فصلية منتظمة الهبوب في أوقات معلومة أو بعبارة أخرى لتحول الرياح التجارية الى رياح موسمية

وتهب تلك الرياح الموسمية على أجزاء شتى من بقاع الأرض أو بعبارة أخرى على بعض أجزاء القارات جميعها، ولكنها أجلى تأثيراً وأتم نظاماً في المحيط الهندي جنوب آسيا. فموضع المحيط الهندي بالنسبة لأجزاء اليابس الممتدة حوله، علاوة على تنقل مناطق الضغط الجوي وخط استواء الحرارة تبعاً لحركة الشمس، هو الذي يسبب تغير الرياح الدائمة الى رياح موسمية أو فصلية

وتسير جميع الرياح من الأقاليم التي يثقل بها الضغط الى الأقاليم التي يكون الضغط بها خفيفاً

ففي شهر يونيو تشمل المنطقة ذات الحرارة العظمى، والتي يكون بها أقل ضغط، جنوب الصين وشمال الهند وبلاد العرب حيث ترتفع درجة حرارة الهواء تبعاً لشدة حرارة سطح الأرض فتساب قلة ضغط الهواء بهذه المنطقة اندفاع الهواء إليها من جنوب. والأصل في هذا الهواء أنه آت من الجهات التي في جنوب خط الاستواء، ويهرب من جنوب الشرق نحو الشمال الغربي. ولكن متى اجتاز خط الاستواء يتحول في بحر العرب وخليج بنغال الى ربح جنوبية غربية، وبذا تتحول تلك الريح التجارية الآتية من الجنوب الشرقي جنوب خط الاستواء الى ربح موسمية آتية من الجنوب الغربي شمال خط الاستواء. ويبين الشكل الآتي إستالة الرياح التجارية الجنوبية



( شكل ٤٤ )

الشرقية الى رياح موسمية جنوبية غربية :

فاذا ما هبت هذه الرياح على الهند فانها

تنقسم الى تيارين : واحد منهما يهب على

جبال الغات الغربية ، والآخر يهب على خليج

بنغال حتى اذا ما وصل الى رأس هذا الخليج

تعرضه جبال همالايا فينحرف نحو الغرب ، أى

أنه يصبح ريحا شرقية <sup>(١)</sup> تهب على وادى الكنج . وتوجد منطقة بين هذين التيارين

لا تتأثر بأيهما وهى منطقة ثر الصحراوية

وبما أن هذه الرياح تهب على سطح الماء فهى تحمل كثيراً من الرطوبة التى

تستحيل الى ماء ويتوقف مقدار ما يسقط من المطر على الزاوية التى تصنعها الرياح مع

سطح الأرض الذى تهب عليه ، فالأمطار غزيرة على ساحل ملبار غرب الغات

الغربية لأن الرياح تهب عليها فتتسم مع السطح زاوية قائمة وهى قليلة جداً على

ساحل كروموندل شرقى جبال الغات الشرقية لأنها تهب موازية للشاطئ ، وهى غزيرة

على تلال كاسى وسفوح جبال همالايا الجنوبية ، وعلى البقاع الأخرى المتاخمة لضفة

آسيا الوسطى فى الجنوب . أما شمال جبال همالايا فهذه الرياح تكاد تكون خالية من

الرطوبة ولذلك تكون الصحارى بتلك الجهات

أما فى جنوب الصين الشرقى فلا يتغير اتجاه الرياح التجارية الآتية من الجنوب

الشرقى عند سيرها شمال خط الاستواء لأن الجهة التى نقص الضغط الجوى فيها تجر

هذه الرياح اليها فتكون أقوى على تغيير وجهتها من حركة الأرض المحورية ، ولذلك

تسمى تلك الرياح فى هذا الأقليم بالرياح الموسمية الجنوبية الشرقية وما هى فى الحقيقة

إلا الرياح التجارية الجنوبية الشرقية ظلت على اتجاهها شمال خط الاستواء

وتظل هذه الرياح الموسمية تهب ما دامت الأجزاء الجنوبية من آسيا مراكز ضغط

منخفض ، وهى قوية أثناء هبوبها حتى أن حركة الملاحة تعطل فى كثير من موانئ

(١) ينحرف هذا التيار نحو يسار الطريق الذى كان يسلكه أولاً وهذا ينشأ قانون فرل ،

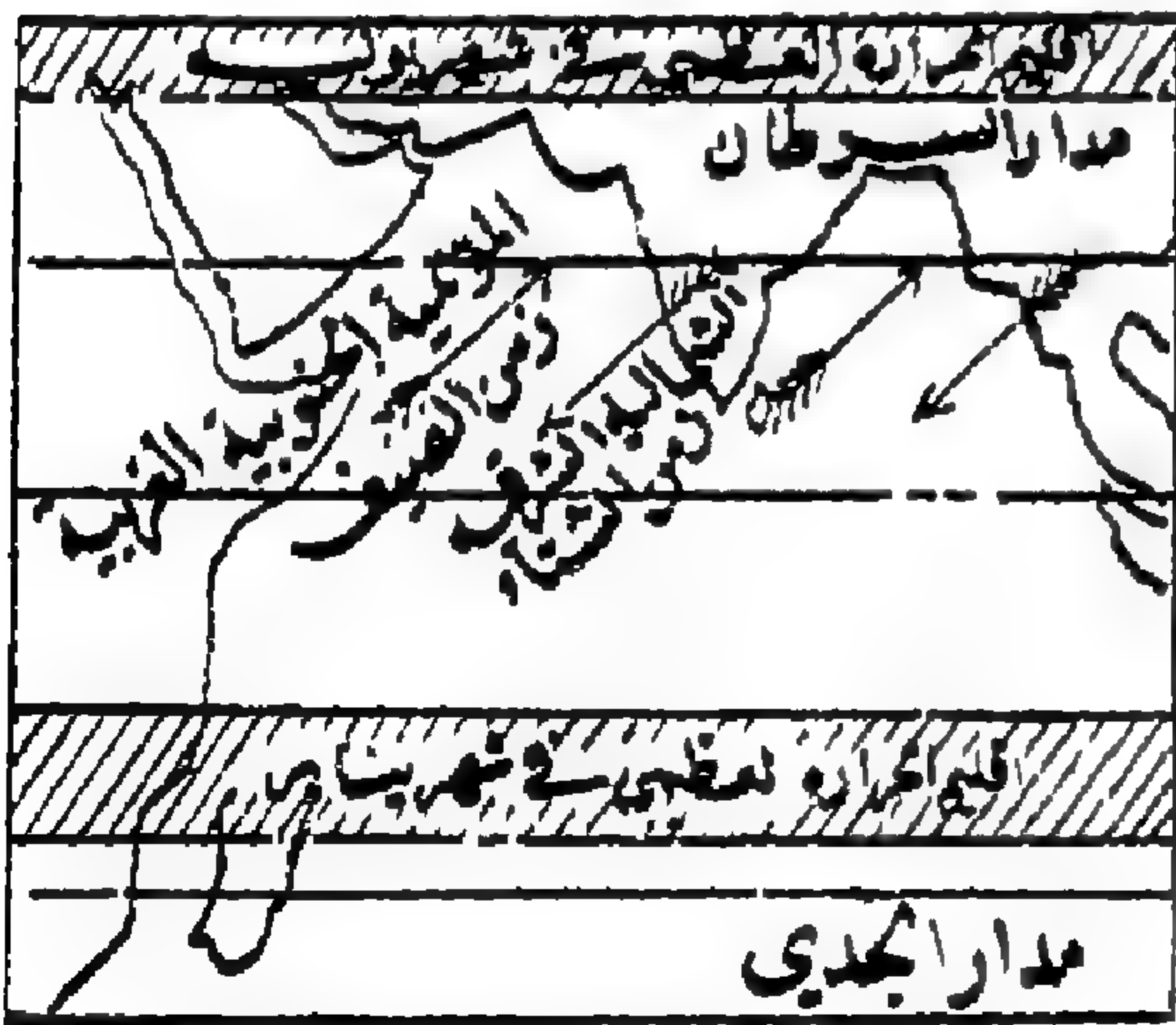
على أن الرياح اذا اقترصتها جبال أو مرتفعات فانها تنحرف تبعاً لطبيعة الجبل والمرتفع



الهند، ولا يمخر عباب البحر الا السفن البخارية الكبيرة، وهذا لا يمنع من أن السفر من بمباى الى عدن أثناء هبوبها الشديد متعب للغاية

وفي الوقت الذى تهب فيه هذه الرياح على آسيا تهب رياح موسمية كذلك على هضبة الحبشة التى تكون الحرارة بها مرتفعة اذ ذاك، وعلى غرب أفريقية عند ساحل الذهب، على أن الرياح التى تهب على هضبة الحبشة أهمها، لأنها تحدث الأمطار التى يفيض بها النيل فيجلب لمصر الخصب والماء. كما تهب على أراضي خليج المكسيك فتؤثر فى الأقاليم الوسطى من أمريكا الشمالية أثراً كبيراً بالنسبة لموقع جبال أمريكا وعدم اعتراضها لها، وعلى تشى الا أن هذه قليلة الأهمية لقلة اتساع القارة، وعلى بعض جزر المحيط الهادى

وفي شهر سبتمبر تنتقل المنطقة ذات الحرارة العظمى الى جنوب أفريقية وشمال أستراليا وبذا تصبح هذه المنطقة هى الجاذبة للرياح، فتأخذ الرياح الشمالية الشرقية فى الهبوب على الهند وبحر العرب وخليج بنغال. وتعرف هذه الرياح فى المحيط الأطلسى والمحيط الهادى بالرياح التجارية الشمالية الشرقية، ولكن تسمى فى المحيط الهندى بالرياح الموسمية الشمالية الشرقية لأنها تهب فى موسم معين، وهى تحمل الأبخرة والرطوبة الى ساحل كرومندل شرق جبال الغات الشرقية. وهذه الرياح ليست متشعبة بالرطوبة كالرياح الموسمية



(شكل ٤٥)

الجنوبية الغربية وذلك لهبوبها على اليابس لا على سطح الماء كما هو الحال فى تلك الأخيرة

وفي جزر الهند الشرقية وشمال أستراليا (١) تجتاز تلك الرياح خط الاستواء وتسير نحو مراكز الضغط الجوى المنخفض وتحول الى رياح

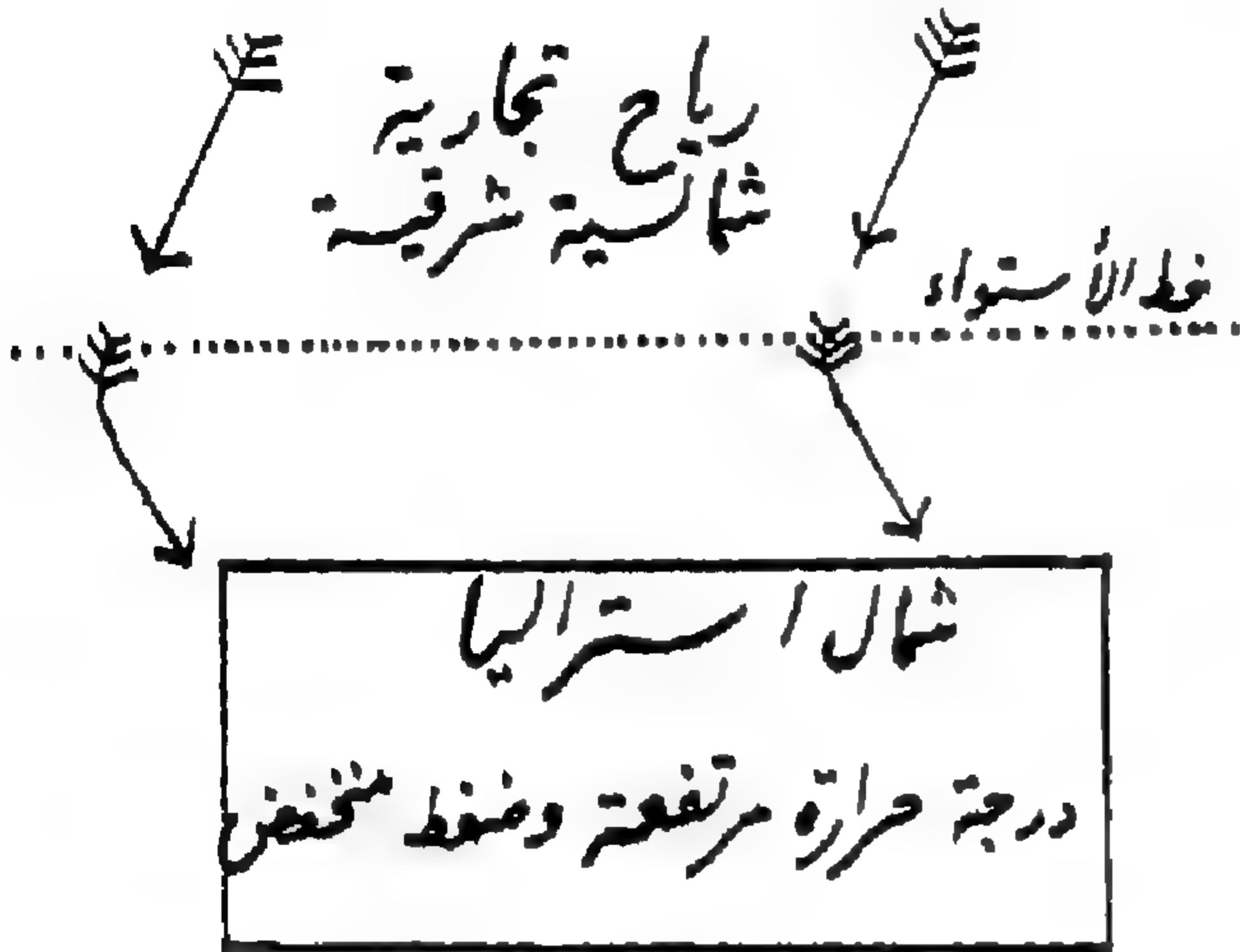
موسمية شمالية غربية بالنسبة لسرعتها هى ولدوران الأرض حول محورها ويبين

(١) ان الجزء الذى نشهد حراره معتدلة هذه الرياح هو الجزء الشرقى من كوينزلاند والجزء الشرقى من الساحل الشرقى لأستراليا

الشكل الآتي هذا الانحراف . وأثر هذه الرياح يقل كلما سرنا غرباً على الساحل الأسترالى الشمالى كما تقل الأمطار حتى تنعدم اذا ما وصلنا الى الأراضى المنخفضة بالرغم من الحرارة الشديدة داخل أستراليا

وبينا تهب الرياح الموسمية الجنوبية الغربية على الهند من مايو الى اكتوبر تهب الرياح الموسمية الجنوبية الشرقية على الصين

وبينا تهب الرياح الموسمية الشمالية الشرقية على المحيط الهندى من اكتوبر الى مايو تهب الرياح الموسمية الشمالية الغربية على جزر الهند الشرقية وأستراليا الشمالية



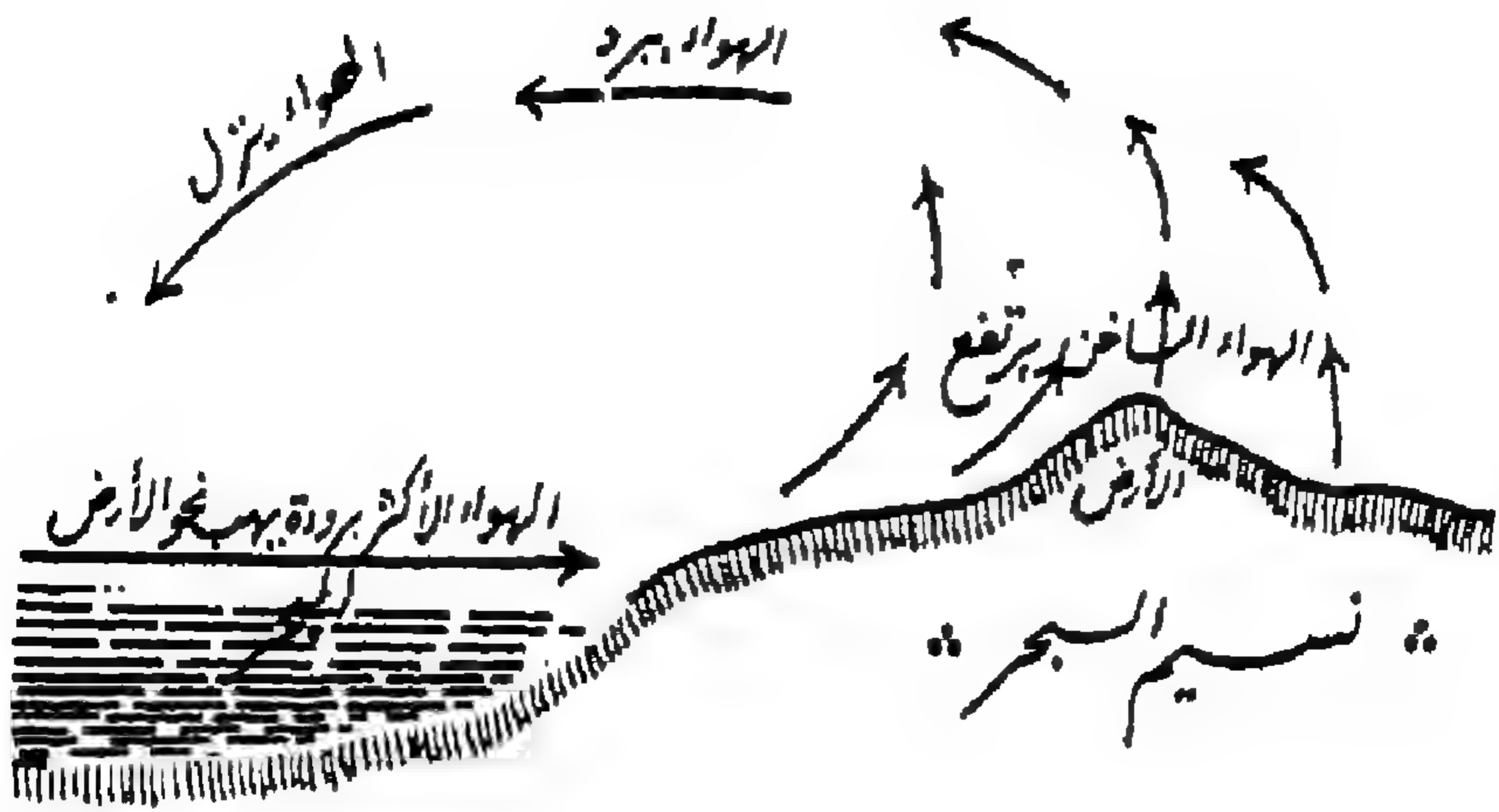
( شكل ٤٦ ) الرياح الموسمية بأستراليا

والرياح الموسمية ، وان كانت فى الواقع رياحاً محلية ، الا أنه لهُبوبها على أقاليم متسعة لا يمكن نسبتها الى أقليم معين ، وهذا ما يدعو الى جعلها قائمة بذاتها

## الرياح المحلية

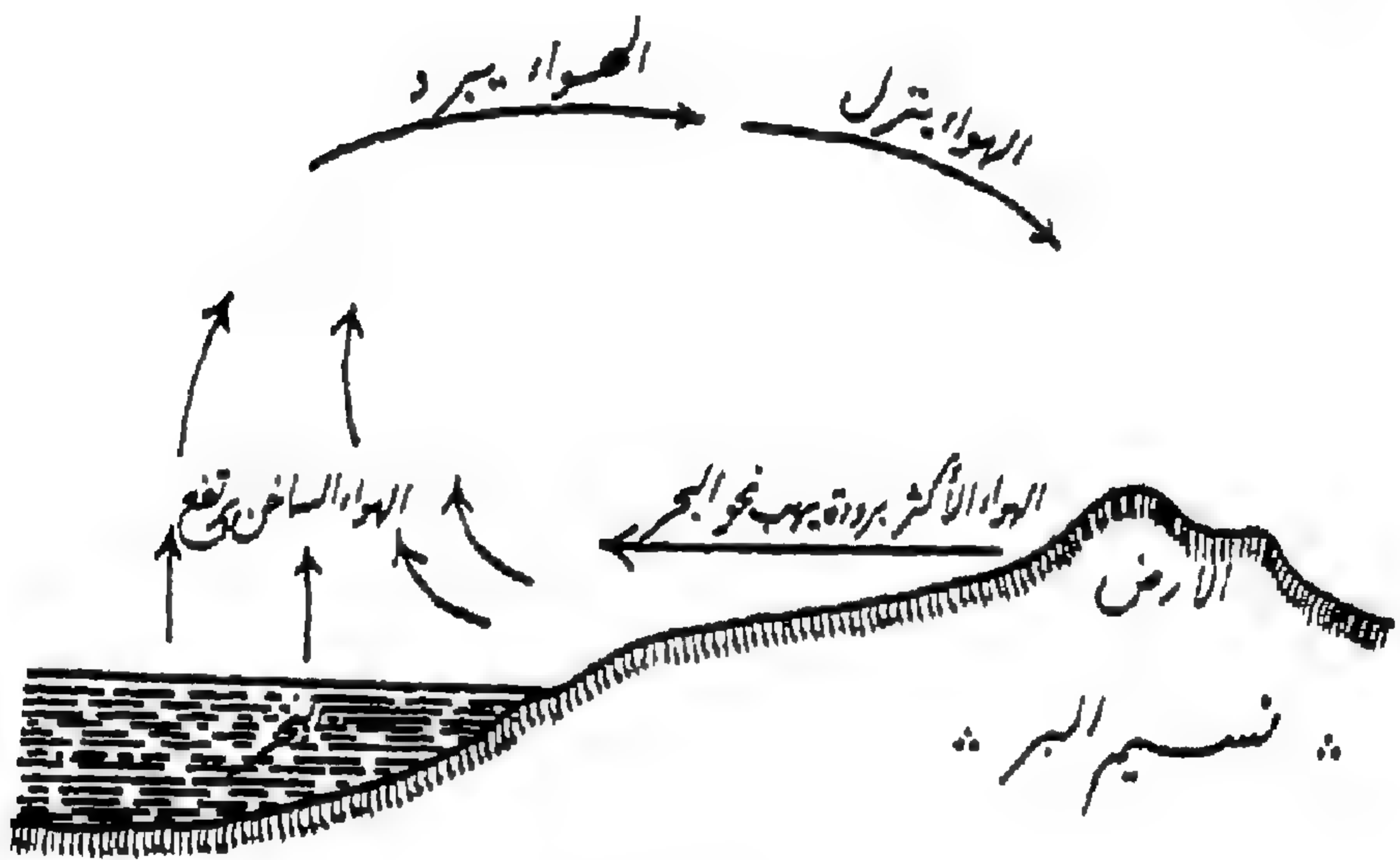
سبق أن بيّنا توزيع الضغط الجوى على سطح الأرض ، وما ينجم عنه من هبوب الرياح من مناطق الضغط الجوى المرتفع الى مناطق الضغط الجوى المنخفض ، كما بيّنا أنواع هذه الرياح التى تعرف بالرياح الدائمة . على أن هناك مناطق ضغط محلية تؤدي الى هبوب رياح متغيرة ومخالفة لسير الرياح الدائمة تعرف بالرياح المحلية إذ أنها تهب على جهات محدودة من مناطق معينة

وأشهر الرياح المحلية نسيم البر ونسيم البحر : إذ يشاهد فى الجهات الغربية من شواطئ البحار أن الرياح تهب دائماً من البحر الى الأرض نهائياً ، وبالعكس ايلاً . وسبب ذلك أن الماء يحتاج فى تسخينه الى وقت أطول مما يحتاج اليه اليابس ، كما أنه يحتفظ حرارته وقتاً أطول ، ولهذا تسخن الأرض بسرعة أكثر من البحر مدة النهار ، ويسخن الهواء الذى عليها ، ثم يتمدد وعلو ، ويهب من البحر هواء أكثر برودة وكثافة منه ، فيحل محله ، وهذا ما يعرف بنسيم البحر ، ويوضح ذلك الشكل الآتى :



( شكل ٤٧ )

أما في الليل فتبرد الأرض بسرعة ، على حين أن البحر يجعل الهواء الذي فوقه أدفأ ، فينشأ عن ذلك نسيم يهب من الأرض الى البحر وهو ما يعرف بنسيم البر . ويوضح الشكل الآتي هذه العملية



( شكل ٤٨ )

أسباب الرياح المحلية الأخرى : لا تختلف أسباب الرياح المحلية عن الأسباب التي تدعو الى الحركات العامة للجو . فمثلاً اذا سقط المطر في جهة ما ، قلت كثافة الهواء فيها ، وعلى ذلك تهب على هذه الجهة رياح من جهة أخرى مجاورة لها يكون فيها الضغط أعلى

وينشأ عن عدم تساوي توزيع الحرارة على الجهات المجاورة بعضها لبعض هبوب الهواء من مساحات ذات ضغط مرتفع الى أخرى ذات ضغط منخفض . فاذا انخفض الضغط الجوي على حدود أقاليم صحراوى حار مثل الواقع شمال أفريقية ، وداخل أستراليا . فإنه يجذب نحوه الهواء الساخن المنبعث من الرمال الحارة ويسبب رياحاً حارة كالبيروكو . والشمود . الخ



( ١ ) السيروكو ( Sirocco ) : يعتبر السيروكو نوعاً من السموم ، التي سيأتي الكلام عليها ، ويبتدىء من صحارى أفريقية الحارة فيسير شمالاً مخترقاً البحر الأبيض المتوسط نحو مساحة ضغط منخفض ويشعر به على الخصوص في مالطة ، وصقلية ، وجنوب إيطاليا ، وجنوب تركيا ( حيث يعرف بالسميل ) ويهب بشدة ، ويحمل معه كميات عظيمة من الرمال الدقيقة . وعند مروره على البحر الأبيض المتوسط يتشبع ببخار الماء . وقد يتخلل زوابعه الشديدة ركود خائق ، وقد وُصف بأنه يُميت طبع الإنسان ويعكر عليه صفوه

( ٢ ) الخماسين : قد تحدث الأعاصير ذات المركز الخفيف الضغط التي تجتاز البحر الأبيض المتوسط في شهرى أبريل ومايو هبوب رياح جنوبية حارة على الوجه البحرى ، وبخاصة عند وجود منطقة ضغط مرتفع في شرق النيل . ويستدل على مبدأ هبوب هذه الرياح الجنوبية الشرقية المسماة رياح الخماسين بارتفاع درجة حرارة الجو ، وسرعة جفافه . ورياح الخماسين تهب في أول أمرها من الجنوب الشرقى ، ويشتد هبوبها في أثناء النهار اشتداداً سريعاً ، وسرعان ما تملأ الجو بما تحمله من الغبار والرمل الدقيق ، وتزيد في درجة حرارة الهواء فتجعلها تتجاوز الحد الأقصى الذى تبلغه عادة في كل يوم من أيام هذين الشهرين . وقد يستمر هبوب هذه الرياح لأمرة الواحدة من يوم الى ثلاثة أيام ، ولا تنقطع الا اذا انتقل مركز الضغط الخفيف من الغرب الى الشرق . ويعقب خفوت هذه الرياح انخفاض في درجة الحرارة

( ٣ ) السموم : هي رياح كالخماسين تهب على بلاد العرب ، وصحراوات أفريقية وتصير أحياناً زوبعة مثقلة بالرمال ، تهب مدة تتراوح من ٦ الى ٢٤ ساعة . وقد تبلغ درجة الحرارة في الظل أثناء هبوبها ١٢٥° فهرنهايت . كما أنها تحجب الشمس ، وتثير الغبار فيملأ الجو .

( ٤ ) السولانو : ( Solano ) هي الاسم المحلى للسيروكو ، التي تهب في فصل الصيف على أسبانيا ومن الأمثلة الأسبانية « لا تطلبنَّ معروفًا إذا هبت السولانو » وذلك لأنها تجعل الانسان يضطرب ، وتنزل بنفسه السامة والكتابة .

واذا وصلت رياح سفح جبل فانها ترتفع إلى أن تبلغ القمة ثم يأخذ جزء منها في الهبوط نحو السفوح الخلفية فتزداد قابليته لتحمل بخار الماء ، إذ أن الهبوط يضغط

بعض أجزائها ضد بعض فترتفع درجة حرارتها . وقد تسبب هذه الرياح النازلة الجافة رياحا محلية ، وبخاصة اذا كان الهواء النازل يسير نحو مركز ضغط خفيف فوق بحر أو أرض منبسطة تقع بالقرب منها جبال ومن هذه الرياح المحلية ما يأتي :

( ٥ ) الفهن ( Foehn ) : وهي رياح دفئة جافة ، ومن الجهات التي تهب عليها جبال الألب السويسرية ، وعند ما تهبط على الجانب الشمالي للألب تكون أبرد ، ولكنها تظل جافة دافئة ، فتذيب الثلوج بسرعة ، وتحدث فيضانات خطيرة في بعض الأحيان .

وتوجد الفهن في « جريلند » عند ما تجتذب الأعاصير التي تمر بشمال المحيط الأطلسي الرياح من أعلى « جريلند » ، فتتهبط . وتحدث تلك الرياح المحلية التي قد ترتفع درجة الحرارة ثلاثين أو أربعين درجة وتذيب الثلوج ، وعلى ذلك فهي عامل جوى هام هناك . ويوجد أيضاً في جزر أوركني الجنوبية

( ٦ ) الشنوك ( Chinook ) : وهي ريج تشبه الفهن ، وتهب من جبال روكي بأمريكا ، فتذيب الثلوج بسرعة من أراضي القمح في فصل الربيع ، وبخاصة مقاطعة أيرتا بكندا ، والفهن والشنوك ذات أثر سيئ في نفس الإنسان ، إذ أنها تخلفه مضطرب الأعصاب

وإذا نزلت الريح من جهة باردة الى جهة أدفأ منها ، فإن الريح تبقى باردة نسبياً . ومن هذه الرياح ما يأتي :

( ٧ ) المستراي ( Mistral ) : وهي ريج منتظمة شمالية غربية ، لكنها باردة وشديدة تهب من الألب على جنوب فرنسا ، وخليج ليون ، والشمال الغربي لأيطاليا . وهي طامة كبرى لما تسببه من الخسائر والتلف .

وتهب أثناء الشتاء والربيع من جهات جبال ريشن الباردة الى الأقاليم الجنوبية المدفينة التي على الشاطئ كالرفيرا .

( ٨ ) البورا ( Bora ) : هي رياح تشبه المستراي ، وتهب من جبال الألب ، ومرتفعات شبه جزيرة البلقان الباردة الى شرق البندقية وأقاليم بحر الأدرياتيك المدفينة . وهي رياح جافة باردة ، وقوية الدرجة أنه يصعب أحياناً على الإنسان أن يفترق غوارب تريستاند هيرم . وتهب من جبال قافقاسية رياح الى الجهات الجنوبية ،

شبيهة بالمسترال والبورا وهناك رياح محلية أقل أهمية من التي سبق ذكرها ، منها :

( ٩ ) الهرمتان (Harmattan) : وهي ريج حارة لافحة تهب على الشاطئ

الغربي للصحراء الكبرى

( ١٠ ) البونا (Puna) : وهي أجف الرياح المعلومة ، وتهبط من جبال كورديلييرا على الساحل الأستوائي الغربي لأمريكا الجنوبية ، وهي جافة بدرجة عظيمة ، ولذلك كان سكان بيرو القدماء يستعملون المكان الذي تهبط عليه لدفن موتاهم ، محافظة عليهم ، ويقال أن جثث الموتى كانت تتحفظ بالطبيعة .

( ١١ ) البييرو (Pampyru) : هي ريج شديدة شمالية غربية، تهب أثناء الصيف من جبال الأنديز الى المحيط الأطلسي ، وتقر بسهل بيمباس في طريقها .

( ١٢ ) الرياح الأيتيزية (Etesian) : هي الرياح الصيفية الشمالية المعتدلة التي تهب من جنوب أوروبا على المنطقة الساخنة التي بأفريقية ، وتلطف جو مصر صيفاً . وتشبه في أصلها رياح المحيط الهندي الموسمية .

## العواصف

الرياح الدائمة عرضة لأضطرابات محلية تعرف بالعواصف ، والعاصفة ريج شديدة ذات سرعة عظيمة يصحبها المطر في الغالب ومعظم العواصف رياح دائرية أو « دوّامات هوائية » ينقل فيها الهواء على شكل حلزون نحو مركز ضغط منخفض وأهم أنواع العواصف الأعاصير

## الأعاصير

الجهات التي تهب عليها الأعاصير : للأعاصير منطقتان : شمالية وجنوبية . أما الجنوبية فتشمل الجزء الجنوبي من أمريكا الجنوبية ( أرجنتين الوسطى وتشلي الوسطى ) والجزء الجنوبي من جنوب أستراليا ونيوزيلاند وتشمل الشمالية معظم الولايات المتحدة وجنوب كندا ، ومعظم أوروبا ( عدا



جنوب أسبانيا وجنوب إيطاليا وشبه جزيرة البلقان ، والمنطقة التي تحيط ببحر الخزر ،  
وتلك التي تحف بالمحيط المتجمد الشمالى ) وتمتد هذه المنطقة الشمالية فى آسيا على  
طول خط سكة حديد سيبيريا ، على أن التندرا فى الشمال والجهات الجافة الصحراوية  
فى الجنوب تضيق عليها ، فتذهب معالمها كلها سرنا شرقاً . على أنها تظهر ثانية فى شرق  
آسيا فتشمل اليابان

ومن مميزات هاتين المنطقتين ما يأتى :

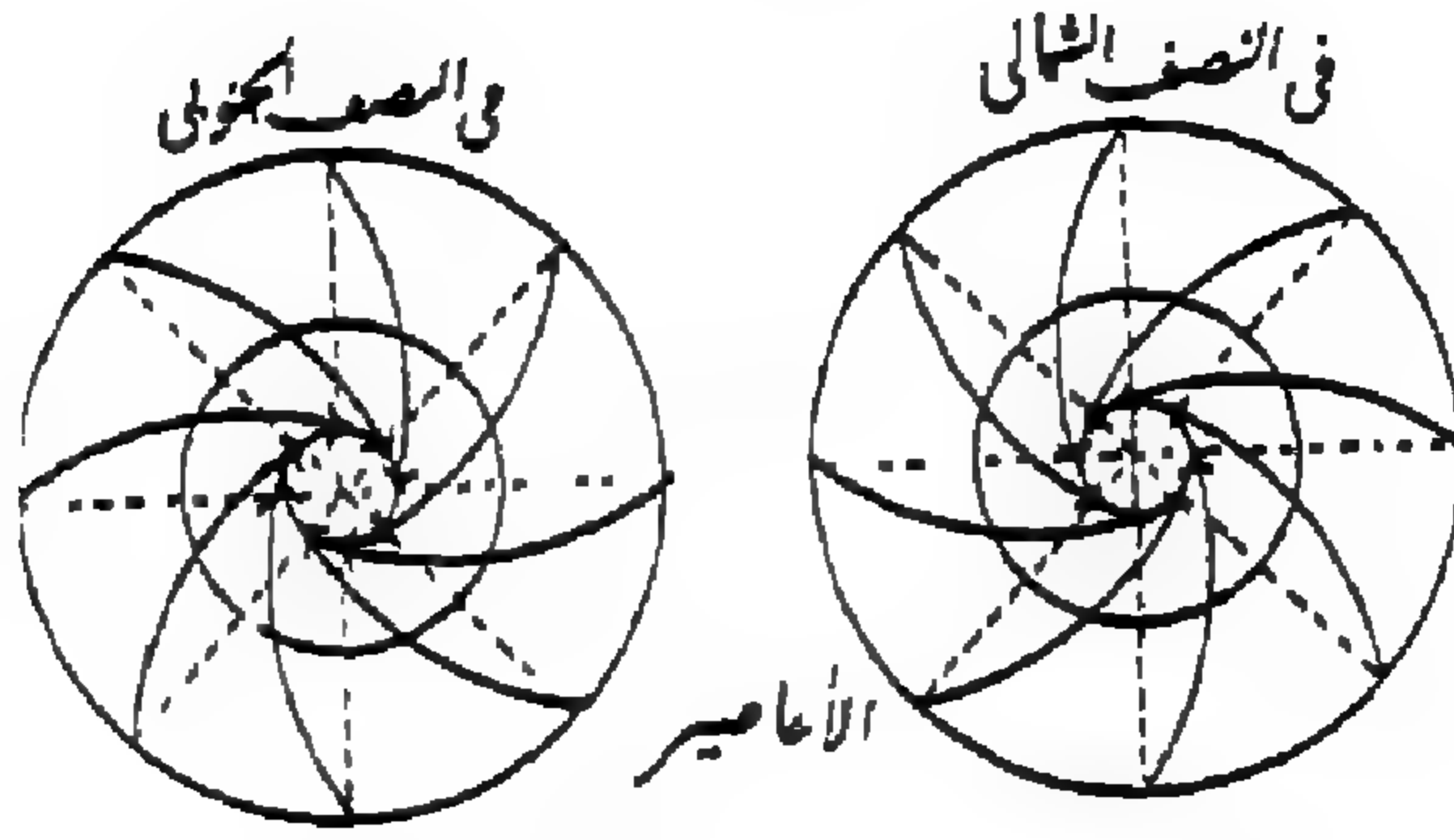
( أولاً ) يسقط المطر بهما فى كل فصول السنة بمقادير وفيرة

( ثانياً ) يتغير الجو بهما تغيراً محسوساً كل بضعة أيام

( ثالثاً ) تظهر فصول السنة بهما ظهوراً واضحاً ، ولكل منهما مميزات ، فالشتاء  
مثلاً أما لطيف أو بارد ، والصيف أما دافئ أو حار . وهذا هو السبب فى أن الجهات  
التي تهب عليها الأعاصير تصلح جداً للزراعة ، اذ أن الأمطار موزعة على فصول السنة ،  
كما تلائم الإنسان جداً الملائمة . اذ أن التغيرات الجوية المستمرة تساعد على تقدمه من  
كل الوجوه

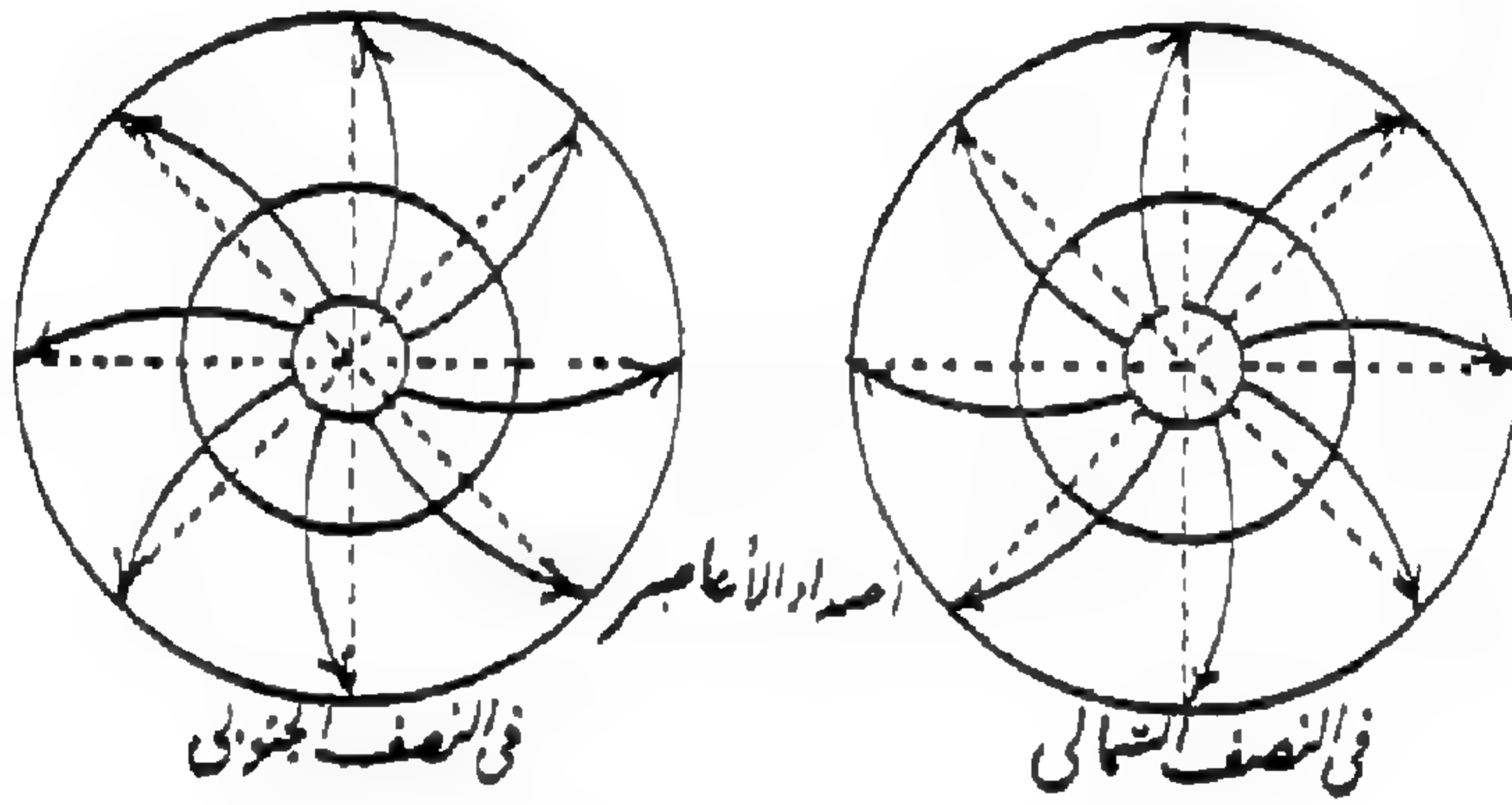
ولو أنك نظرت الى خريطة توزيع الضغط الجوى ليناير لاستطعت أن تدرك  
العلاقة بين حركات الرياح وتوزيع الضغط الجوى ، اذ ترى مراكز الضغط الجوى  
المرتفع فى محيطات النصف الجنوبى يحيط بكل منها رياح تهب على شكل حلزون من  
مركز الضغط المرتفع الى الخارج عكس اتجاه عقرب الساعة ، وأن مراكز الضغط الجوى  
المنخفض فى محيطات النصف الشمالى يحيط بكل منها رياح تهب على شكل حلزون  
نحو مركز الضغط الجوى المنخفض عكس اتجاه عقرب الساعة ، وفى خريطة توزيع  
الضغط الجوى ليناير ترى أن مراكز الضغط الجوى المرتفع فى محيطات النصف الشمالى  
يحيط بكل منها رياح تهب على شكل حلزون من مركز الضغط الجوى المرتفع الى  
خارج فى اتجاه عقرب الساعة

فكل مراكز الضغط الجوى المرتفع ، ومراكز الضغط الجوى المنخفض تكون  
مقرونة بحركات هوائية تشبه هذه الحركات . وتوضح الأشكال الآتية أن هذه الحركات  
هوائية تسير تبعاً لقانون فيرل . وثمنا نتيجة الجذب العام وحركة الأرض الرحوية :



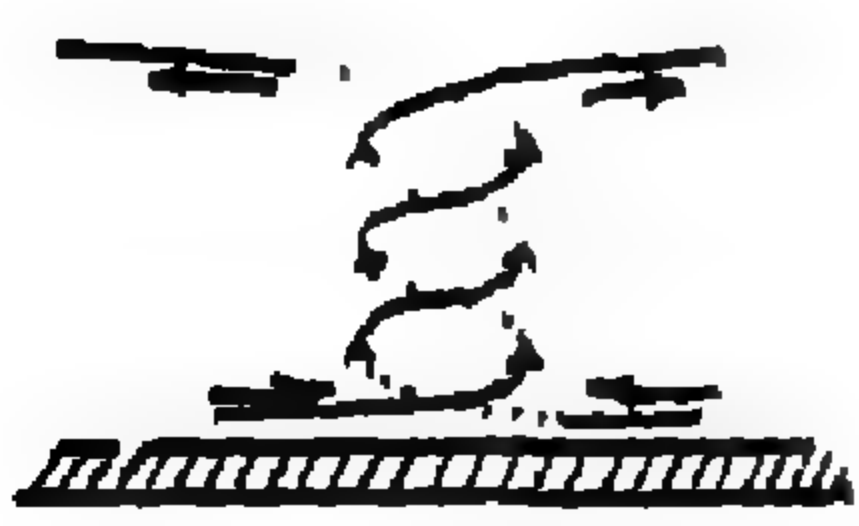
( شكل ٤٩ ) الأعاصير

أما قوة الجذب العام فتجعل الهواء ينتقل من مركز الضغط الجوي المرتفع في اتجاه أنصاف الأقطار كما ترى في الأشكال المتقدمة . على حين تنحرف الرياح نحو يمين أنصاف الأقطار ( أى نحو يمين اتجاهها الأصلي ) في النصف الشمالي ، ونحو يسارها في النصف الجنوبي بفعل حركة الأرض الرحوية . وعند المركز توجد تيارات هوائية



( شكل ٥٠ ) أعصار الأعاصير

نازلة . كذلك تنتقل الرياح بقوة الجذب العام نحو مركز منخفض الضغط الجوي في اتجاه أنصاف الأقطار كما ترى في الشكل المتقدم . على حين تنحرف هذه الرياح نحو يمين أنصاف الأقطار ( أى نحو يمين اتجاهها الأصلي ) في النصف الشمالي ، ونحو يسارها في النصف الجنوبي بفعل الحركة الرحوية للأرض . فإذا ما اقتربت هذه الرياح من المركز سارت موازية لخطوط الضغط المتساوي فينجم عن ذلك دوامة هوائية ، ثم يرتفع الهواء الى أعلى في الجو كما ترى في الشكل الآتي :



( شكل ٥١ )

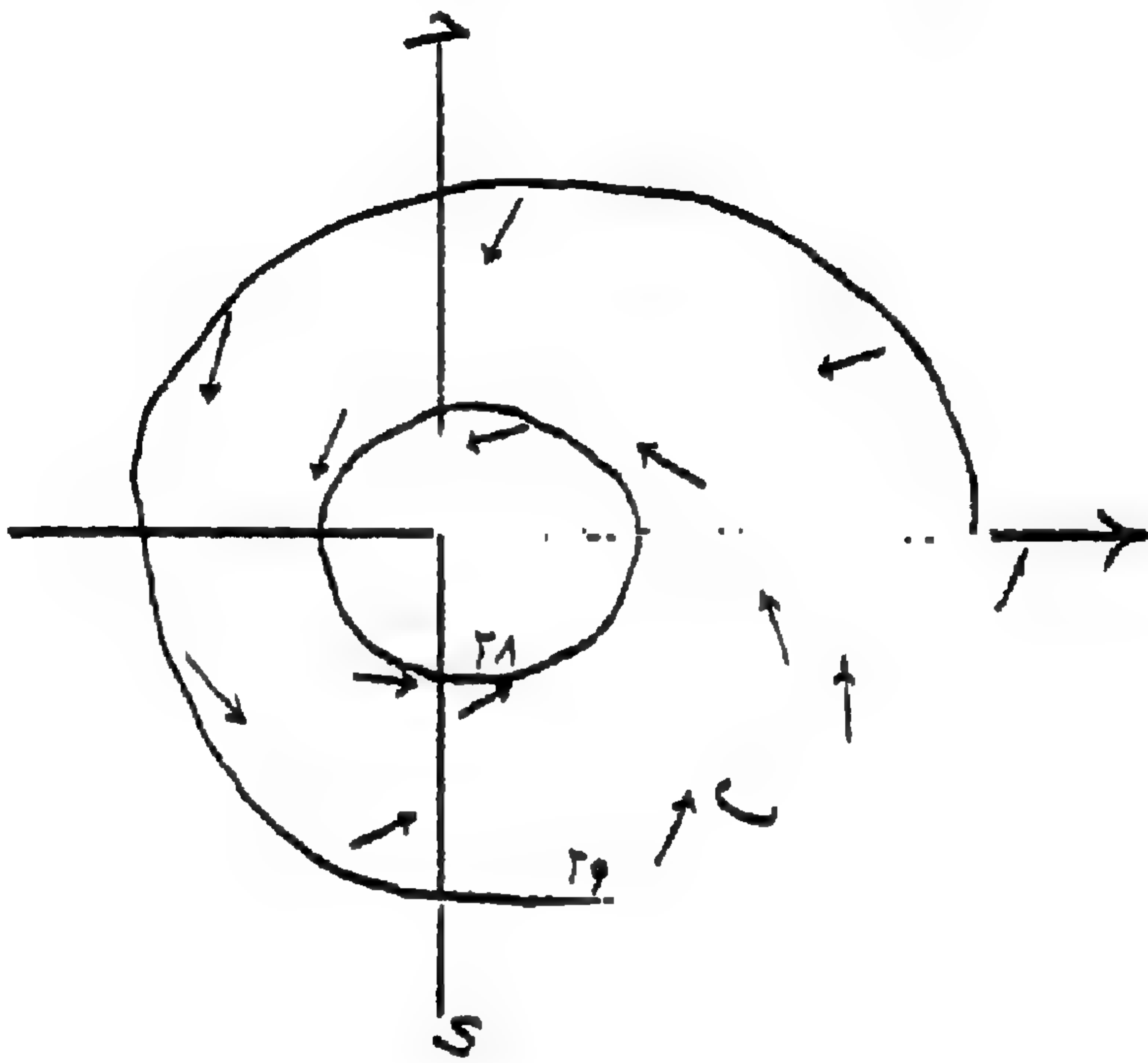
ارتفاع الهواء عند مركز  
الأعاصير

وعند ما يرتفع الهواء يقل الضغط المتسلط عليه فيتمدد وتنخفض درجة حرارته فيتكاثف بخار الماء العالق به فيكوّن سحباً ويحدث أمطاراً

ثم بعد ذلك يأخذ الهواء في الانتشار على جوانب

الأعصار العليا كما دلت على ذلك التجارب والملاحظات ، على أن انتشار الهواء الى الأمام أكثر منه الى أى اتجاه آخر ، وهذا هو السبب فى أن معظم أمطار الأعصار تنزل فى مقدمه

وصفها العام : الأعصار فى الجملة إما دائرى أو بيضى الشكل ، ويقل الضغط من المحيط نحو المركز ، أى أن المركز أقل الجهات ضغطاً ، ومعنى هذا أن خطوط الضغط المتساوى إما دائرية أو بيضية الشكل تبعاً لشكل الأعصار العام كما نرى فى الشكل الآتى :



( شكل ٥٢ ) خطوط الضغط المتساوى والرياح فى أعصار

وتختلف المسافة التى يشغلها الأعصار ، فى الجهات المعتدلة قد يكون طوله ٢٠٠ ميل أو ٣٠٠ ميل ، وقد يكون أحياناً فى ميل . أما فى الجهات المدارية فلا يزيد قطره على بضعة مئات من الأميال . أما ارتفاع الأعصار فقليل بالنسبة الى قطره إذ أن الاضطرابات الجوية لا تصل الى أعلى من نحو سبعة أميال فوق سطح الماء . على أن الأعصار قبل أن يصل الى هذ الارتفاع يكون قد فقد المميزات والمعالم التى تميزه على سطح الأرض . ولأنك قطعت من هذه الورقة دائرة قطرها بوصة اكان سمكها يمثل ارتفاع الأعصار ، وطولها طوله

و يتحرك الأعصار فى اتجاه الرياح الدائمة وقل أن يكون مستقراً فى مكان واحد . فلاء حير فى شمال غرب أوروبا تتحرك نحو الشرق . ويندر جداً أن تتحرك نحو الغرب و. فى منطقة الرياح التجارية الشمالية الشرقية فإن الأعاصير تتحرك نحو



الغرب . وفي بعض الأحيان تدخل الأعاصير المدارية منطقة الرياح الغربية فتغير سيرها وتبدأ تتحرك نحو الشرق

وسرعة الأعصار متغيرة فهي تتراوح بين ١٥ ٦ ٤٠ ميلاً في شمال غرب أوروبا ، وبين ميلين وعشرة أميال في الجهات المدارية

ويجب أن نلاحظ الفرق بين سرعة انتقال الأعصار نفسه ، وسرعة الريح في الأعصار ، لأنهما شيان مختلفان ، ففي الجهات المدارية تكون الرياح في الأعصار أسرع منها في الجهات المعتدلة . على حين تكون سرعة الأعصار في الجهات المدارية أقل منها في الجهات المعتدلة كما تقدم

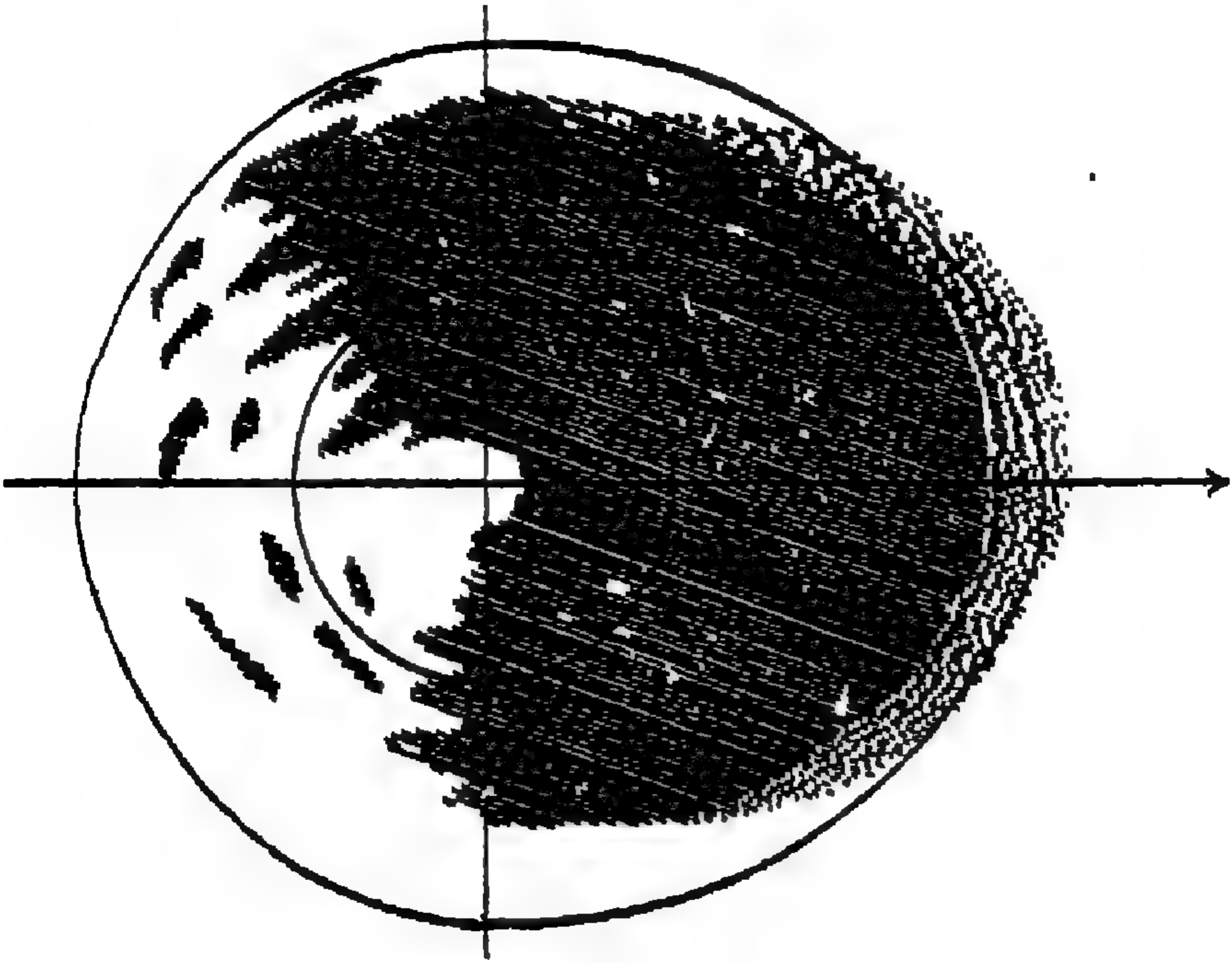
ويتحرك الأعصار الى الأمام للسببين الآتيين :

( الأول ) باعتبار أنه جزء من الرياح الدائمة . ولما كانت تلك الرياح ، في شمال المحيط الأطلسي مثلاً ، تهب نحو الشرق ، تحركت الأعاصير معها في هذا الاتجاه

( الثاني ) أن الرياح في مؤخرة الأعصار ، الذي يهب على شمال المحيط الأطلسي مثلاً ، تهب من جهة أدفأ الى جهة أبرد منها اذ أنهار رياح شمالية ، وعلى ذلك فهي ترفع الضغط الجوي في المؤخر ، على حين أن الرياح في مقدم الأعصار جنوبية ، أي أنها دفيئة ، وعلى ذلك فهي تخفض درجة الحرارة . وينجم عن ذلك أن خطوط الضغط المتساوي تنتقل تبعاً لذلك نحو الشرق ومعنى ما تقدم أن الأعصار يتقدم نحو الشرق

وما دام الأعصار يتحرك فله مقدم وله مؤخر . وفي ( شكل ٥٢ ) يبين السهم الطويل اتجاه الأعصار . ونقطة تقاطع هذا السهم بالخط ( ح و ) الذي يصنع معه زاوية قائمة ، هي مركز أقل الضغط المنخفض . ويلاحظ أن هذا المركز ليس في وسط الأعصار بل خلف ذلك الوسط بقليل . ومع هذا فإن هذه النقطة تسمى مركز الأعصار . ويسمى جزء الأعصار الذي يقع أمام هذا الخط « مقدم الأعصار » ويسمى الجزء الذي يقع خلفه « مؤخر الأعصار »

الضغط في الأعصار : ترى في ( شكل ٥٢ ) عند نقطة ( ١ ) أن الضغط ٢٩ بوصة ، وكلما تحرك الأعصار في اتجاه السهم مرت خطوط الضغط المتساوي الأقل من ٢٩ بوصة بنقطة ( ١ ) فيستمر انخفاض البارومتر تبعاً لذلك حتى يمر مركز الأعصار



( شكل ٥٣ ) السحب والامطار في الأعصار

يسترها طبقة خفيفة في لون اللبن ، فإذا كان القمر خالف هذه الطبقة فالت ترى هالة تحيط به وهي في العادة بيضاء ، على أنها قد تكون ملونة . وإذا كانت الشمس خالف هذه الطبقة فإن طفاوة شبيهة بهالة القمر تحيط بها ، على أنه كلما ترى طفاوة الشمس لشدة ضوئها . وطفاوة الشمس في الغالب ملوثة

وكلما اقترب الأعصار ارتفعت السحب فوق الأفق وتكاثفت حتى تحجب السماء ، ويبدأ الرذاذ ، ثم لا يلبث أن يزداد فتتهر الأمطار ، ويشد هبوب الرياح . وفي مقدم الأعصار يكون المطر غزيراً ، والرياح عاصفة

أما حالة الجو في مؤخر الأعصار فتوقف على مركز الراصد بالنسبة لمركز الأعصار ، ولنفرض أنه يقف جنوب السهم المبين في ( شكل ٥٢ ) فإنه يقع أولاً تحت تأثير الجزء الأيمن من مؤخر الأعصار ، وكلما تحرك الأعصار هبت رياح شديدة تصحبها أمطار غزيرة تعقبها فترة سكون وهكذا . وأثناء تلك الفترة تغير الرياح اتجاهها فجأة ، وهذا التغير الفجائي من الخطر بمكان على السفن

ويعقب تغير اتجاه الرياح الفجائي أن تصفو السماء تدريجاً ، على أنه يستمر ظهور السحب فوق الأفق الغربي ، وتتر السحابة تلو الأخرى . فنزل الأمطار أو البرد أثناء مرورها ، ويشد هبوب الرياح ، على أنه تبقي الزمن أطول فترات الصحو والسكون ، ويقصر أجل هبات الرياح ونزول الأمطار ، حتى يأتي وقت يقف فيه

هبوب الرياح ، ويبطل نزول الأمطار جملة ، فيصحو الجو ، ويم السكون ، وتظهر السماء زرقاء لامعة

ولو فرضنا أن الراصد يقف شمال السهم المبين في الشكل فإنه يقع في الجزء الأيسر من المؤخر ، وفي هذه الحالة لا يصادفه تغير الجو الفجائي الذي لاقاه في موقفه الأول ، بل يستمر ظهور السحب كثيفة في الجو ، وتنزل الأمطار مدة من الزمن ، ثم يتفرق شمال السحب ، ويقل نزول الأمطار شيئاً فشيئاً ، حتى تصحو السماء تدريجاً

درجة الحرارة في الأعصار : تختلف درجات الحرارة في الأعصار باختلاف الفصول وساعات اليوم . ففي الشتاء يكون مقدم الأعصار دفيئاً بالنسبة للفصل ، والمؤخر قارس البرد . وفي الصيف تتوقف درجات الحرارة في الأعصار على درجات الحرارة في الأيام التي تقدمته ، فلو فرضنا أن الأعصار أتى عقب أيام حارة فإن الشعور بالحرارة يبقى ، ولو أن مجرد تلبد السماء بالسحب يؤدي الى انخفاض درجة الحرارة

ويمكننا أن نصف مقدم الأعصار بأنه « رطب حار » أو « مضيق للأنفاس » في كل لفصول . ومؤخر الأعصار بأنه « منعش للنفس » ويرجع هذا الى أن الهواء السطحي في المقدم يهب من الجهة الأدفا الى الجهة الأبرد ، وفي المؤخر من الجهة الأبرد الى الجهة الأدفا

الأعاصير بين المدارين : تختلف الأعاصير المدارية عن الأعاصير المعتدلة من وجوه شتى ، فمساحتها أقل ، وسرعة حركتها أبطأ من الأعاصير المعتدلة . و الفرق الضغط بين الخطوط المتساوية الضغط في الأولى كثير الانحدار ، ولذلك فإن الرياح في الأعاصير المدارية أقوى منها في الأعاصير المعتدلة وأشد ، كما أن الأمطار أغزر

والأعاصير المدارية متناسبة الشكل ، فخطوط الضغط المتساوي فيها تكاد تكون دوائر مركزها يكاد يكون الوسط . كما أن الفرق بين مقدم الأعاصير المدارية ومؤخره هو الفرق بين اتجاه الرياح لحسب . ولو أنك بدأت تسير من حافة الأعاصير المدارية نحو المركز لرأيت السحب أكثر ، والمطر أغزر ، والرياح أقوى وأشد . على أن هذه الزيادة النسبية لا تستمر حتى المركز ، إذ المركز مساحة هدوء وسكون تعرف « بعين العصفية » وعنده يعمد هبوب الرياح ، ونزول الأمطار ، وقد تعدم السحب كذلك وقد يكون قطر « عين العصفية » من عشرة أميال إلى ثلاثين ميلاً ، وهي وإن



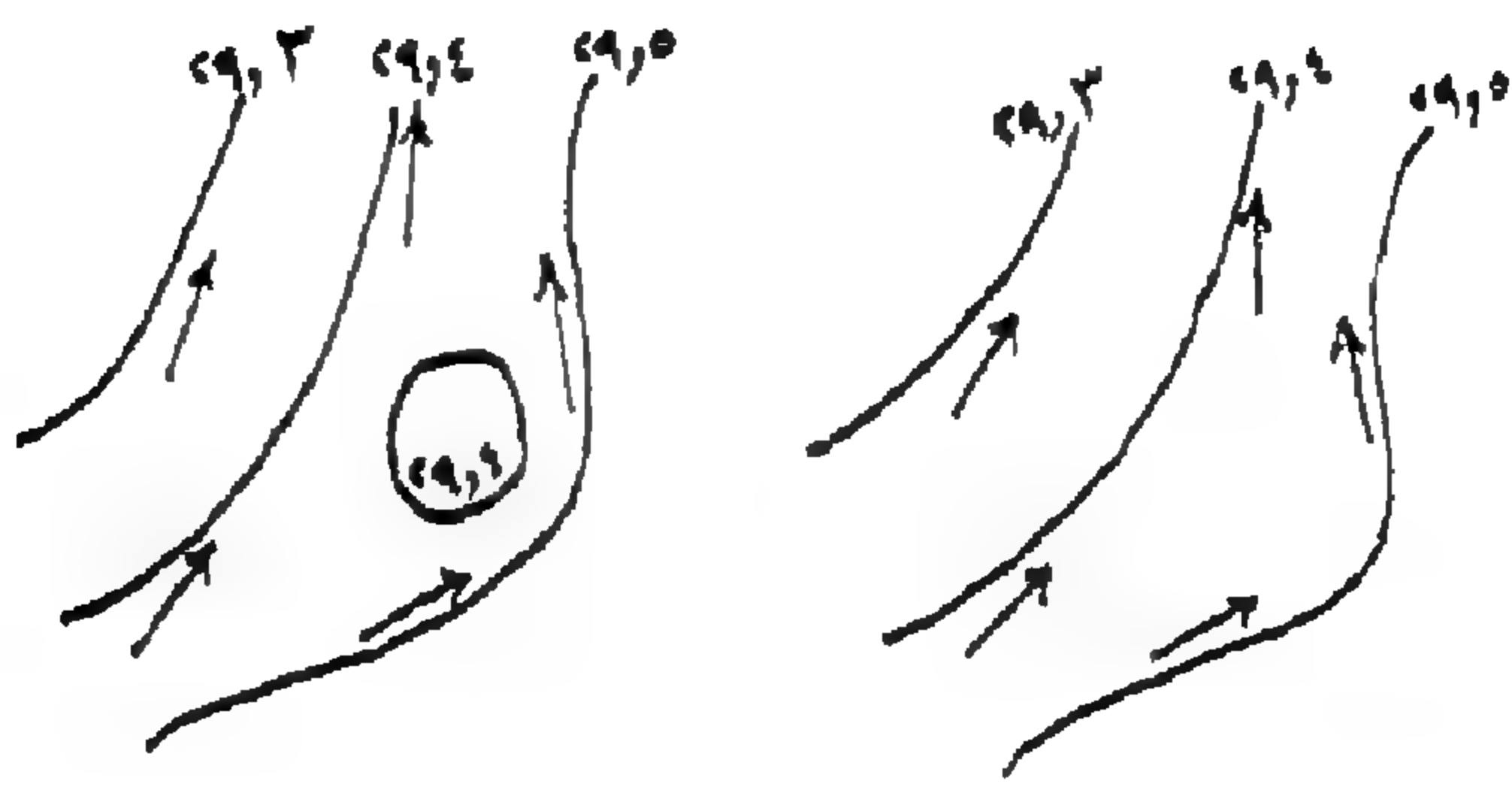
كانت منطقة سكون وهدوء على اليابس إلا أنها فوق المحيطات منطقة تجمع الأمواج المتلاطمة التي تحدثها الرياح المحيطة بها ولذلك كانت « عين العاصفة » منطقة مياه مضطربة ، خطرها عظيم على الملاحاة

ولو أنك صعدت الى الطبقات الجوية العليا ونظرت إلى أسفل لرأيت الأعصار المدارى يحاكي حلقة سميكة من السحب المتكاثفة ، وسطها دائرة صغيرة خالية من السحب أسباب الأعاصير المدارية : لم يصل العلماء بعد الى إدراك أسباب الأعاصير جملة (١) ، على أنه يظهر أن الأعاصير المدارية جزء من مجموعة تيارات هوائية ، منشؤها اختلاف درجة الحرارة ، وتؤثر فيها حركة الأرض الرحوية . ففي الجهات التي بين المدارين تسخن الطبقات السفلى من الهواء بدرجة عظيمة بفعل حرارة الشمس الشديدة ، وما كان منه ملامسا لسطح الماء يحمل كميات عظيمة من بخار الماء ، وعلى ذلك ينحرف كثيرا عن الطبقات الهوائية التي تقع فوقه ، فيصبح في ذلك كطبقة من الزيت فوقها طبقة ماء ، أى أنه لا يكون ثابتا على حال واحدة ، وسرعان ما يخترق الهواء الخفيف الطبقات العليا التي تقع فوقه ، فيصبح كهواء يخرج من مدخنة ، فيندفع الهواء الذى يحيط به من كل جانب نحو قاعدة تيار الهواء الصاعد ، وسرعان ما تنقلب الى دورة حلزونية هي من مميزات الأعصار . وكلما اقتربت الرياح من المركز زادت سرعتها المركزية الطاردة ، تبعاً لزيادة سرعتها ، فتغلب على قوة الجذب ، وتمنع الرياح من الوصول الى المركز الذى بظل منطقة سكون تكاد تكون خالية من الهواء ، فهي في ذلك تشبه مركز الدوامة المائية الخالية من الماء . ثم يتسرب الهواء إلى أعلى بحركة حلزونية ، كما تقدم ، ويحدث التكاثف ، ثم الأمطار

أقسام الأعاصير : الأعاصير بعضها ( أولى ) وهو ما يبلغ قطره من ٣٠٠ الى ٢٠٠٠ ميل و ( ثانوى ) وهو صغير ، وقد يكون صغيرا جدا فلا يلحظه الراصدون أحيانا ، وإن كان أثره في الجو عظيما . وقد يكون الأعصار السنوى مجرد انحناء في خطوط الضغط المتساوى على حافة الأعصار الأولى ، وقد يكون له مركز ضغط منخفض في الوسط ويوضح ذلك ( شكل ٥٤ )

(١) هناك نظرية حديثة بأن الأعاصير نتيجة هبوب تيارين هوائيين أحدهما بارد والآخر دافئ في اتجاهين متضادين أحدهما بجانب الآخر . يحدث أن ينحني التياران تبعاً لتوزيع الضغط الجوى فيعصر جزء من التيار الدافئ بين أجزاء التيار البارد فيتكون بذلك مركز ضغط جوى منخفض ينشأ عنه أعصار

وفرق الضغط في العادة كثير الانحدار نحو الحافة ، ولذلك فان الرياح في الأعصار الثانوي شديدة جداً ، وهي تحدث أمطاراً غزيرة ، على أنها في الغالب لا تتعدى مساحة



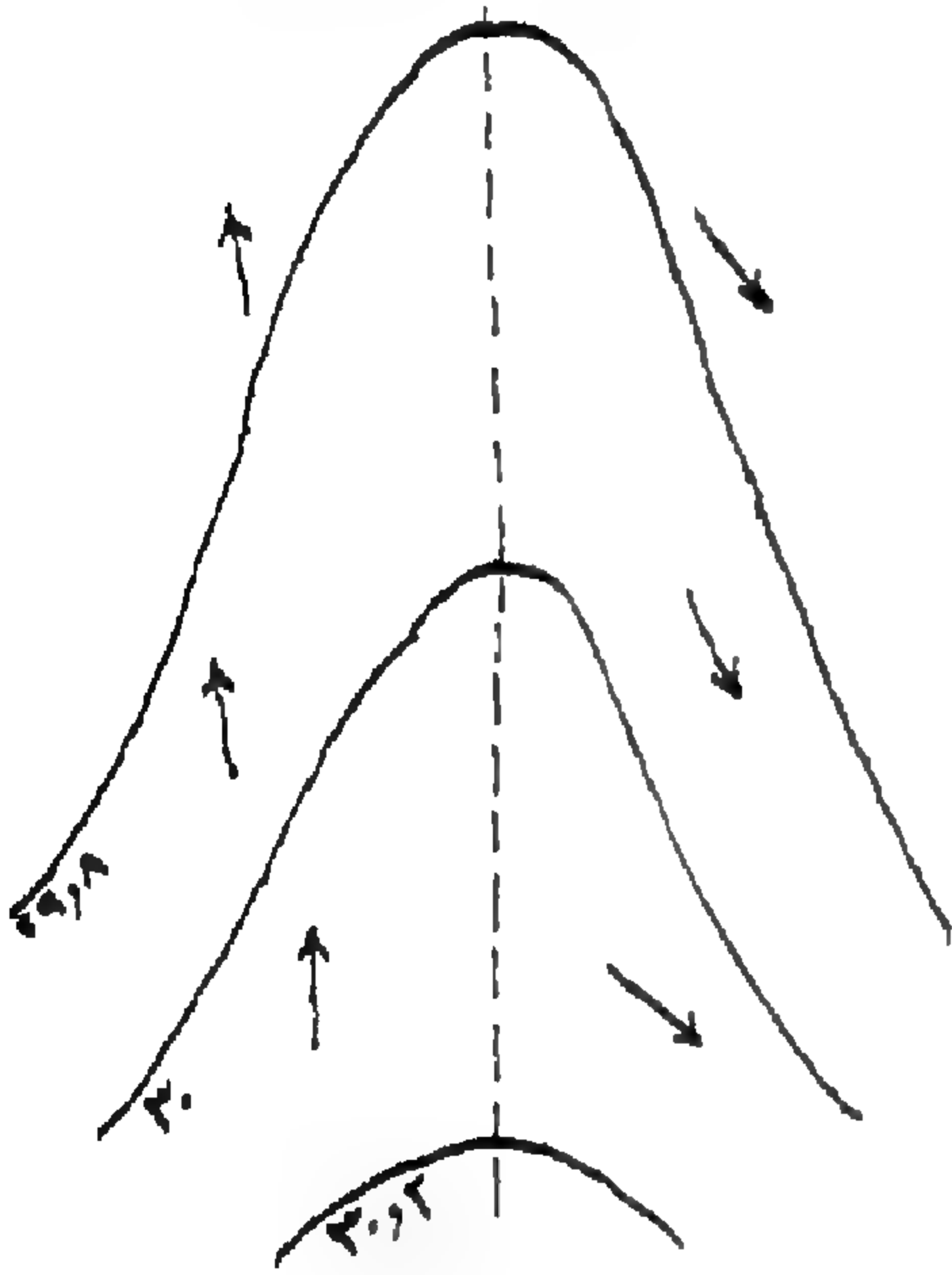
( شكل ٥٤ )

أعصار ثانوي له مركز  
للضغط المنخفض

أعصار ثانوي ليس له مركز  
مبين للضغط المنخفض

محدودة أصغر الأعصار الثانوي وكثيراً ما تصحبه الزوابع الكهربائية ، وبخاصة في الصيف وقد يوجد بين الأعصارين منطقة مثله الشكل ذات ضغط جوي مرتفع كما في

( شكل ٥٥ )



( شكل ٥٥ )

خطوط الضغط المتساوي والرياح  
في السهم المرتفع الضغط

ويتحرك هذا المثلث أو « السهم » مع مجموعة الأعاصير التي هو جزء منها . والشكل المتقدم يمثل « سهماً » في النصف الشمالي ، وفي مقدمه تكون الرياح شمالية ، وفي مؤخره جنوبية ، وفرق الضغط قليل الانحدار ، وعلى ذلك فالرياح خفيفة

وإذا مر السهم على مكان فان المقدم يحدث صحوً تاماً ، وتكون السماء صافية زرقاء ، والأفق ظاهراً بجلاء ، كما يكون الهواء عالياً منعشاً ، والبارومتر مرتفعاً ، على أنه سرعان ما يبدأ المؤخر

بالمروء فوق المكان فتظهر في الأفق الغربي سحب في لون اللبن ، وتري الهالة للقمر ، والظفاوة للشمس ، ثم يأخذ البارومتر في الانخفاض ، وتتلبد السماء ، ويبدأ رذاذ الأعصار التالي

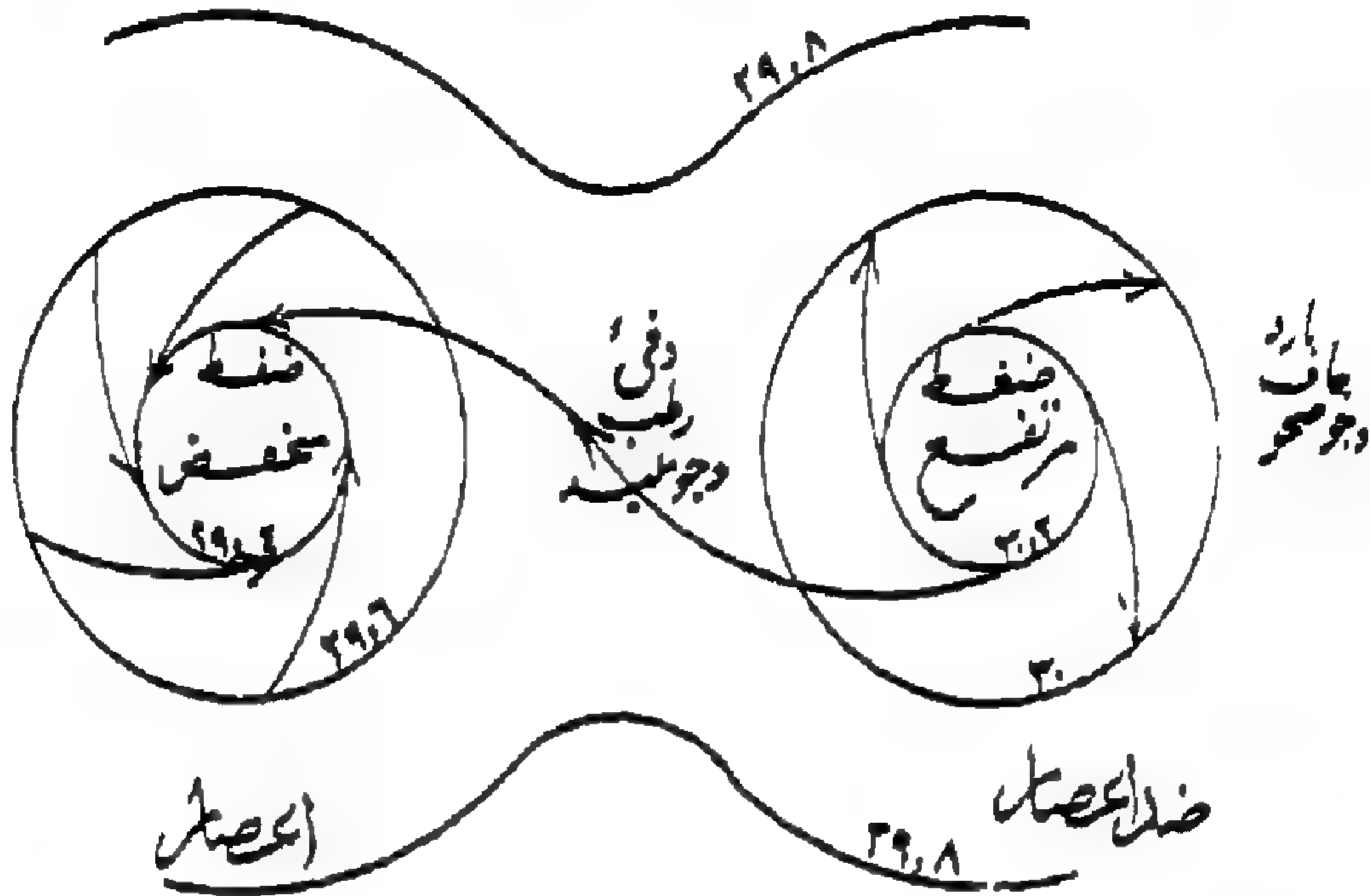
وهناك منطقة بين كل أعصارين عكس « السهم » وهي تحاكي رقم ٧ في شكلها وهي منطقة ضغط منخفض في شكل المثلث ، منتصف قاعدته مركز الضغط المنخفض ، ويرتفع الضغط نحو الضامين والرأس ، ويوضح ذلك ( شكل ٥٦ )





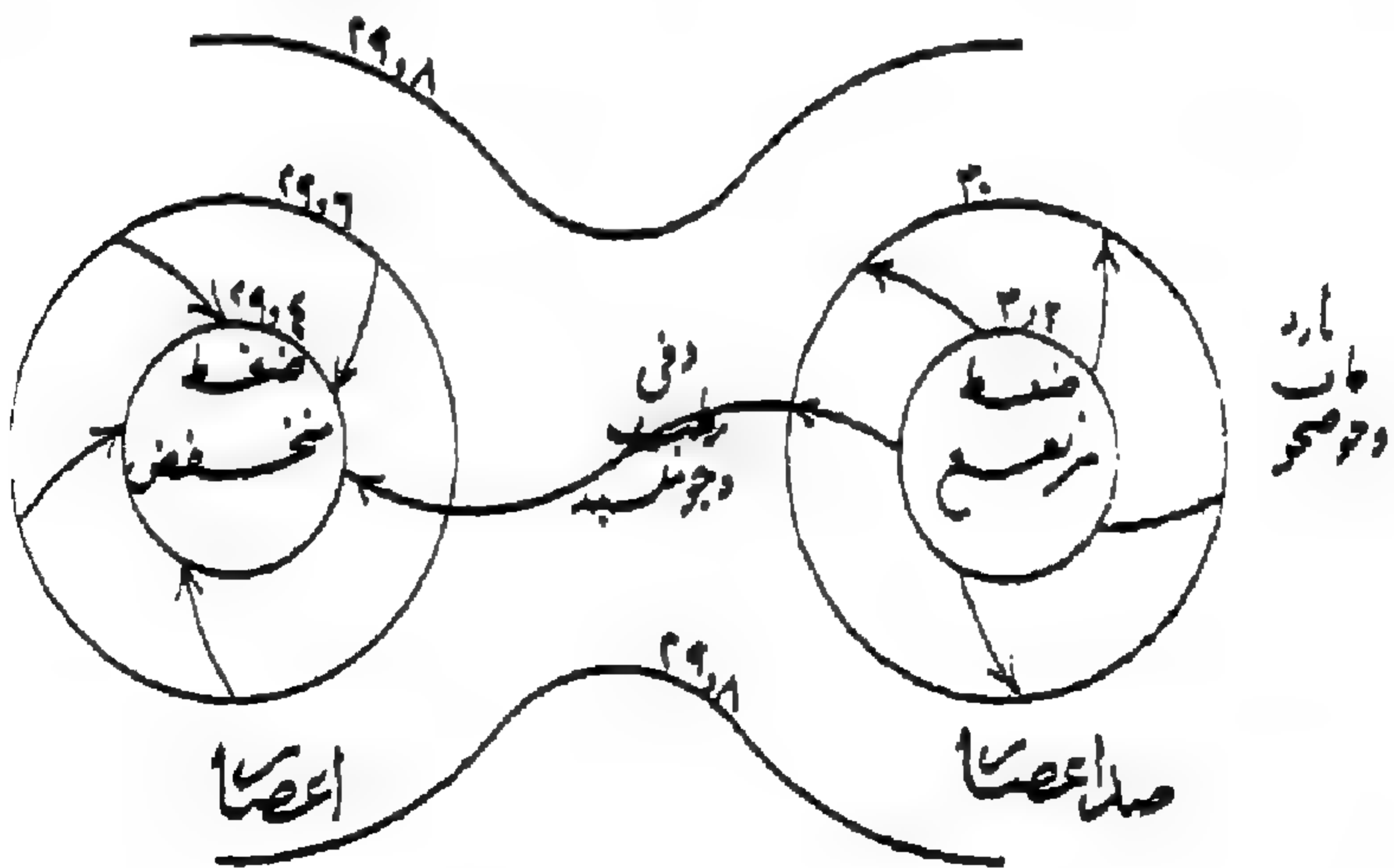
## أضداد الأعاصير

وصفها العام : ضد الأعصار هو مساحة بها مركز للضغط المرتفع ، ويقل الضغط تدريجاً نحو الجوانب ، وخطوط الضغط المتساوي في ضد الأعصار أما بيضية أو مستديرة،



( شكل ٥٨ ) أعصار وضده في النصف الشمالي

ويختلف ضد الأعصار عن الأعصار من وجهة توزيع الضغط الجوي داخل الاثنين ، ومن وجهة الجو الذي يحدثه كل منهما . ويوضح ذلك ( شكل ٥٨ ) و ( شكل ٥٩ ) الشكل المتقدم يوضح العلاقة بين الأعصار وضده ، والفرق بينهما في النصف الشمالي . ولاتمام الفائدة ثبت أعصاراً وضده في النصف الجنوبي :

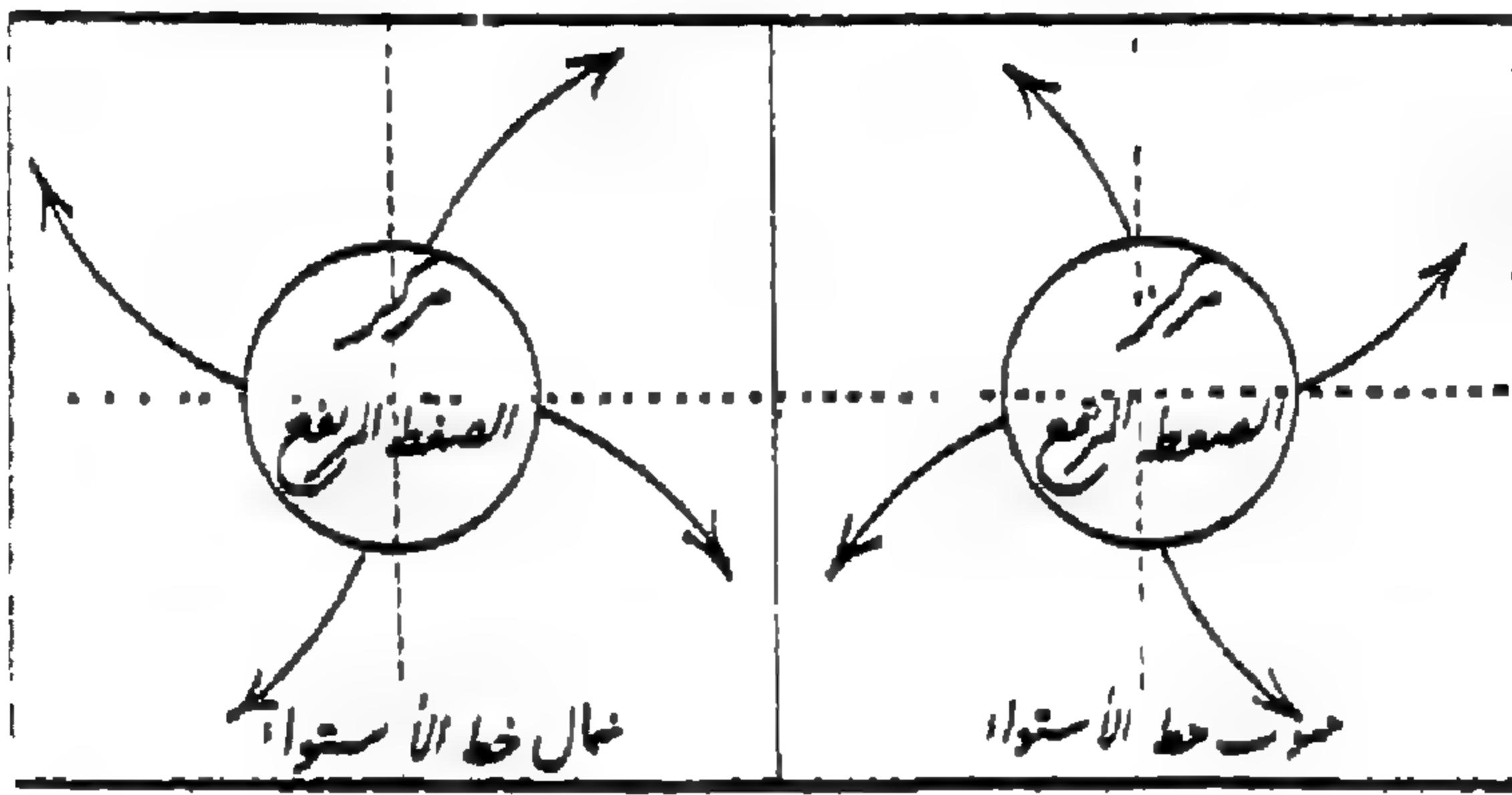


( شكل ٥٩ ) أعصار وضده في النصف الجنوبي

وضد الأعصار لا يطرق في الجملة طرقاً معينة ، وقد يسير في أى اتجاه غير الذى كان يتبعه عند أول بدئه وقد يرجع القهقري الى حيث أتى ، وقد يبقى ثابتاً في مكان واحد يوماً عدة دون أن يطرأ عليه تغير يذكر ، وقد يتلاشى في بعض الأحيان بأن تقل سرعته تدريجاً ، وأحياناً بأن تضحل وطأته تدريجاً كذلك

أسباب أضداد الأعاصير : عند المدارين ( عند « عروض الخيل » ) توجد رياح متغيرة خفيفة ، فلا تنزل التيارات دفعة واحدة ، ولكنها تنزل عمودية على عدة دفعات ، فمنها القوى ومنها الضعيف . وعند المراكز التي تنزل عليها التيارات القوية ، والتي عندها على سطح الأرض أعظم ضغط جوى ، ينتشر الهواء نحو الجوانب ، على أنه ينحرف بفعل حركة الأرض الرحوية ، فيكون دوامات هوائية تعرف بأضداد الأعاصير

الرياح في ضد الأعصار : يوضح الشكل الآتى خروج الرياح من مركز ضد الأعصار أى من مركز الضغط المرتفع :



( شكل ٦٠ ) ضد أعصار

وفى الشكل المتقدم يخرج الهواء من مركز الضغط المرتفع سائراً فى اتجاه الخطوط المنقطة على أنه ينحرف نحو اليمين فى النصف الشمالى ، وعلى ذلك تسير الرياح فى ضد الأعصار فى اتجاه عقربى الساعة فى النصف الشمالى أما فى النصف الجنوبى فأن الهواء ينحرف نحو اليسار ، وعلى ذلك تسير الرياح فى ضد الأعصار عكس عقربى الساعة

أما خطوط الضغط المتساوى فى ضد الأعصار فيبعد بعضها عن بعض وبخاصة قرب المركز ، ولذلك كانت الرياح ضعيفة ، وعند المركز يسود الهدوء ، وقد توجد رياح ضعيفة جداً ومتغيرة . وهذا السكون من مميزات ضد الأعصار الذى يكاد يكون هواء به عديم الحركة ، قليل التدخل فيما يحيط به من الرياح . ومثله فى ذلك ، مثل الماء الساكن الذى يسير مع التيار ، والذى تتخلله الدوامات المائية على طول مجرى النهر ولهدوء الهواء فى أضداد الأعاصير يظهر أثر العوامل المحلية ، فمثلاً يؤدي اختلاف درجات الحرارة المحلية على اليابس والماء ، أو الجبل والسهل ، الى هبوب رياح محلية ،

كما يهب نسبا البر والبحر فيشربهما أهل الجهات المجاورة . ويحصل كل هذا أثناء هبوب أضداد الأعاصير ، على حين أنه أثناء هبوب الأعاصير لا تظهر آثار العوامل المحلية البتة ، ويرجع ذلك الى قوة الرياح وشدها في الأعاصير

وعلى جوانب ضد الأعصار تكون الرياح شمالية في الجهة الشرقية منه ( وذلك في النصف الشمالى ) ، وجنوبية في الجهة الغربية ، وغربية في الجهة الشمالية ، وشرقية في الجهة الجنوبية

حالة الجوفى ضد الأعصار : تقدم القول على أن العوامل المحلية قد تظهر على أضداد الأعاصير قهبا الرياح المحلية ، وقد قال العلماء (١) بأن أنواعا شتى من التغيرات المحلية قد تحدث أثناء هبوب أضداد الأعاصير ، ويمكن القول بأنه عند مراكز أضداد الأعاصير قد يحدث جميع أنواع الجواء المختلفة عدا تلك التغيرات الجوية الفجائية والشديدة

وأضداد الأعاصير تحدث فى الجملة جواً صحواً لأن الهواء نازل عند المركز . على أنه فى بعض الأحيان تتبدل السماء ببعض السحب كما تنزل أمطار قليلة

وتختلف درجة الحرارة التى تحدثها أضداد الأعاصير تبعاً لاتجاه الرياح فمثلاً فى النصف الشمالى اذا هب ضد الأعصار فأن الرياح فى جزئه الشرقى تكون شمالية فتتخفض درجة الحرارة تبعاً لذلك . وفى الشتاء يكون انخفاضها أكثر ، وقد يصحب هبوب ضد الأعصار صقيع وثلج فى بعض الأحيان

وفى الجزء الجنوبى تكون الرياح شرقية ، فاذا هبت هذه الرياح على انجلترا مثلاً فأنها تكون باردة بصحبها الصقيع فى الشتاء ، وحارة فى الصيف لأنها تأتى من داخل أوروبا وهو حار صيفاً ، بارد شتاء

وفى الجزء الغربى تكون الرياح جنوبية دفيئة

وفى الجزء الشمالى تكون الرياح غربية ، فاذا هبت على انجلترا مثلاً فأنها تكون آتية من المحيط الأطلسى وهو دافئ شتاء . وبارد صيفاً بالنسبة الى انجلترا ، ولذلك فان درجة الحرارة التى تحدثها بانجلترا تكون منخفضة صيفاً ، ومرتفعة شتاء ، نسبياً

وفى بعض الأحيان يهب على المكان أعصار يتلوه ضد أعصار كما ترى فى الأشكال السابقة ( ٥٨ ٥٩ ٦٠ )

(١) وبخاصة ( شو - Shaw ) و ( ليمفرت - Lempfert )

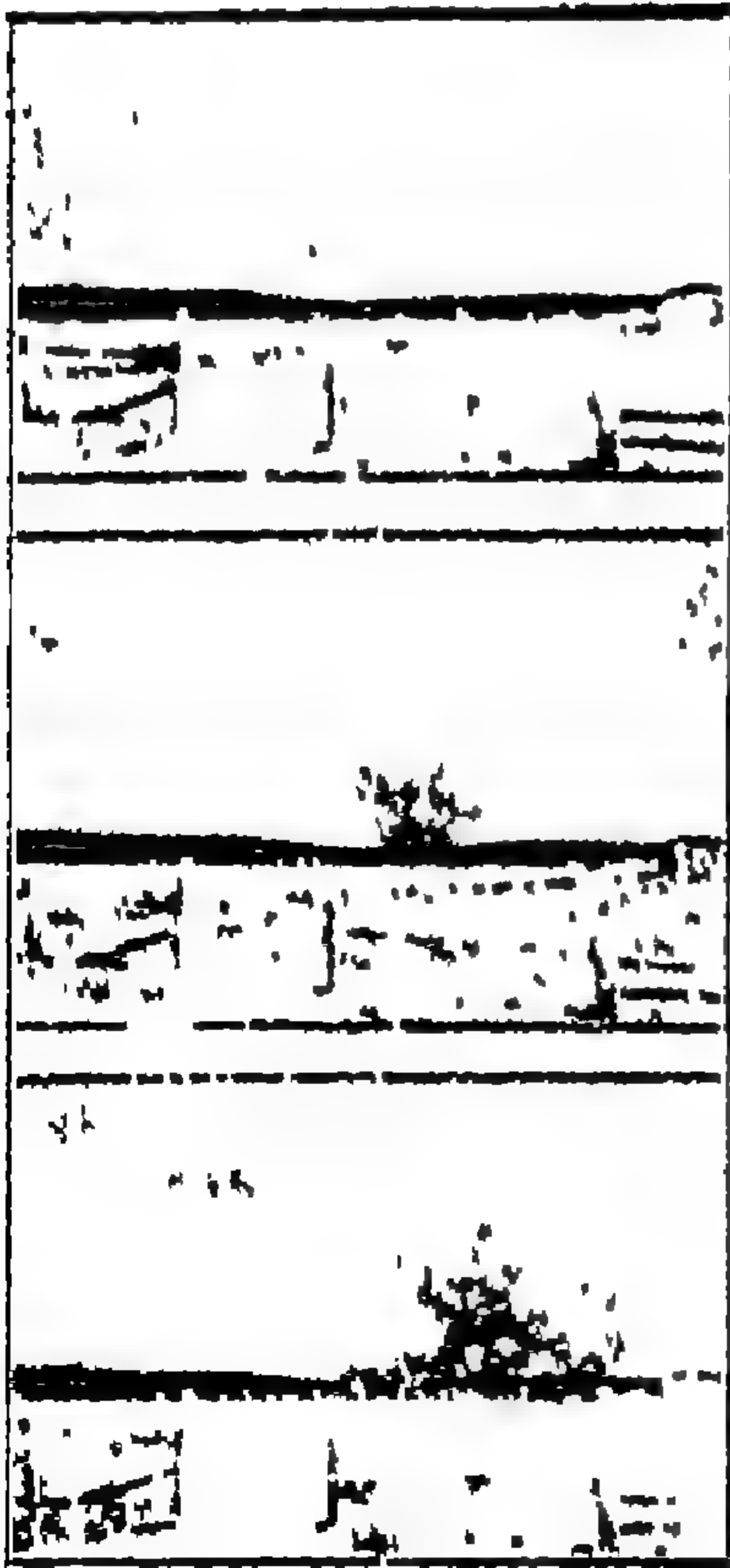


وفي الجملة دلت المشاهدات على أن كل أعصار يكون بجانبه ضد أعصار والعكس بالعكس . والسبب في ذلك لا يزال سرًا غامضًا . على أنه يمكن الجزم بأن عملية الانتقال ليس لها أثر فيه . ويجدر بنا لتفهم الموضوع أن نستعرض الحالات التي تؤدي الى هذه النتيجة :

ينجم عن « مدرج الحرارة » ما يأتي :

- ( ١ ) تيار علوى حار يسير نحو القطبين
- ( ٢ ) تيار سطحي بارد يسير نحو خط الاستواء
- ( ٣ ) يضطر التيار العلوى الحار الى الهبوط إلى سطح الأرض فيغذى التيار السطحي البارد

ويمكننا القول بأنه مع وجود هذه التيارات القوية الواحد فوق الآخر لا يمكن استتباب الهدوء والسكون ، بل أن هناك حركة مستمرة في تصادم تيار بآخر وينفذ تيار في آخر ، وقد يسير تياران في اتجاهين متضادين ، وينشأ من هذا الاضطراب حركات حلزونية ، ولقد دلت الأبحاث العلمية الحديثة على أن الأعاصير وأضدادها إن هي إلا دوامات في مجرى الرياح العام



الترنادو : وقد تؤثر العوامل المحلية في الجهات الحارة الرطبة في الأعصار الضعيف فتحدث فيه دوامة هوائية صغيرة يبلغ قطرها بضعة مئات من الأمتار ، ويربو ارتفاعها على قطرها كثيراً . وهي سحب في شكل القمع كما ترى في الشكل الآتي : ويتقدمها حركة سريعة في السحب نحو مركز معين . وتظهر السحب كأنها ملتفة ، أو كأنها دخان كثيف ، وفي بعض الأحيان تظهر مخضرة الجوانب . ثم يتدلى من السحب الرئيسية جزء في شكل خرطوم الفيل حتى يصل الى سطح الأرض ، ويتحرك كما يتحرك ذلك الخرطوم ، فيلتوى وينثني فيمس أجزاء مختلفة من سطح الأرض

( شكل ٦١ )

ويتحرك « الترنادو » نحو الشمال الشرقى فى النصف الشمالى بسرعة نحو أربعين ميلاً فى الساعة ، على أنه قلما يمكث أكثر من ساعتين . وفى أثناء سيره لا يأتى على شىء إلا دمره ، إذ أن الرياح داخله سريعة جداً إذ تبلغ سرعتها نحو مائتى ميل فى الساعة . وقد تبلغ سرعة التيارات الصاعدة وسطها ٤٠٠ ميل فى الساعة ، ولذلك لا يستطيع شىء مقاومتها ، أو الوقوف أمامها . وهى تحدث صوتاً مزعجاً كقصف الرعد وتمر « الترنادو » على المكان فى أقل من دقيقة أو اثنتين ، وفى مقدمها نسيم جنوبى لطيف ، أو سكوت تصحبه حرارة مضايقة للأنفاس ، ويعقبها انخفاض فجائى فى درجة الحرارة

قوة الترنادو التدميرية : الترنادو قوة تدميرية هائلة : فلو أنه مرّ بغابة لقطع لنفسه فيها طريقاً ، فترى الأشجار مقتلعة من جذورها أو ملتوية . وإذا مرّ بأرض محروثة لنثر التربة على جوانب الطريق ، ولامتص مياه القنوات فيغادرها جافة . وانه يستطيع أن ينقل كتلاً من الصخر بضع مئات من الأمتار ، وأن يهدم المساكن التى تعترضه ، وينثر أنقاضها وأثاثها فى كل جانب ، وفى بعض الأحيان يحمل معه الإنسان والحيوان الى مسافات بعيدة ويمزقهم شرمزق ، وقد يصلون أحياء فى بعض الأحيان . وقد يتصادم مع القطارات فيخرجها عن طريقها الحديدى ويدمرها . وبالجملة أن التدمير الذى يحدثه الترنادو يفوق الوصف ، ويتخطى دائرة خيالنا . فمثلاً شوهد الترنادو أحياناً ينثر ريش الطير ويخلع ملابس الناس فيغادرهم عراة ، ويحمل الدبابيس والمسامير فيرشق بها ما يعترضه من خشب وأشجار ، ويهدم جزءاً من منزل ويغادر الجزء الآخر سالمًا . وهكذا مما يدل على اضطراب الرياح داخله اضطراباً شاذاً مزعجاً

ويحدث الترنادو فى الجنوب الشرقى من الأعصار المعتدل على مسافة بضع مئات من الأميال من مركزه ، بشرط أن يتحرك تيار من الهواء الساخن الرطب تحت طبقة من الهواء البارد ، ويحدث هذا غالباً فى أيام الصيف إذا اشتد حرها

وقلما ترى « الترنادو » فرادى ، بل غالباً ما يرى ثلاثة منه فأكثر الى نحو الأربعين ، ويسير موازياً بعضه البعض

وإذا مرّ « الترنادو » على المحيطات فإن المياه ترتفع فتقابل مع أسفل القمع المكون من سحب والأمطار

ويكثر الترنادو في جزر الهند الغربية ، وفي الجزء الذي يلي عرض ٤٥° شمالاً من



الولايات المتحدة التي يهب عليها نحو مائتين في السنة  
الهاريكين والتيفون (١) : هي أعاصير تتكون في

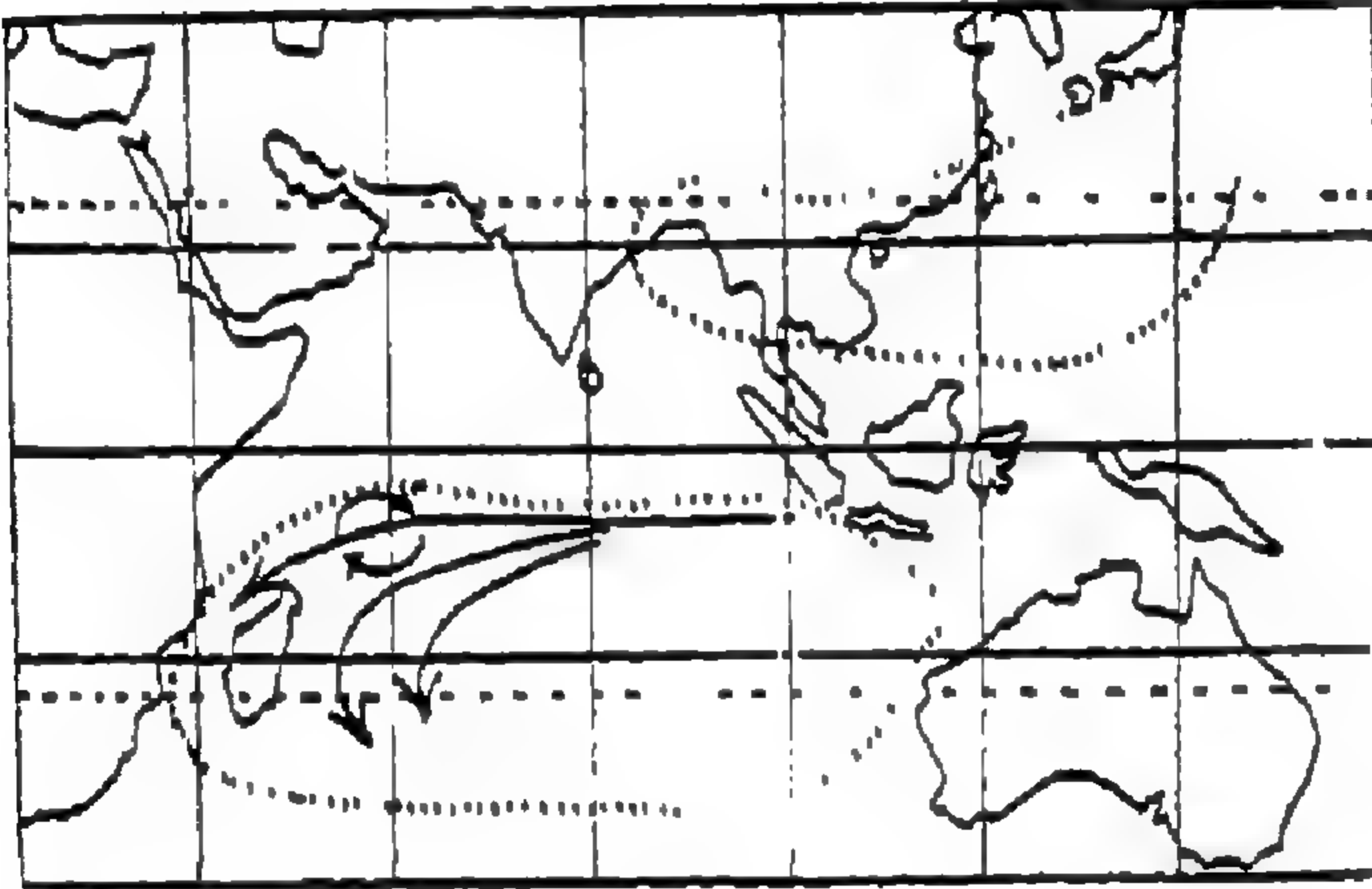
الجهات التي بين المدارين ، فهي أعاصير مدارية صغيرة  
ويسمى ما يتكون منها في النصف الشمالي من المحيط  
الأطلسي « هاريكين » وتبين الخريطة الآتية الطرق  
التي تسلكها في المحيط الأطلسي :

( شكل ٦٢ )

طرق الهاريكين والتيفون  
في المحيط الأطلسي

ويسمى ما يتكون منها في المحيطين الهادي

والهندي « تيفون » وتبين الخريطة الآتية الطرق التي تسلكها في هذين المحيطين :



( شكل ٦٣ ) طرق التيفون في المحيطين الهادي والهندي

وهي تبدو صغيرة ثم تكبر حتى يبلغ قطرها من ٣٠٠ ميل الى ٥٠٠ ميل ، وتسير  
بسرعة ٣٠٠ ميل في اليوم وفي وسطها تهب الرياح وتصفو السماء ، وسرعة الرياح بها  
عظيمة ، اذ فرق الضغط كثير الانحدار ، ولذلك فهي ذات قوة تخريب فظيعة للمباني  
والغابات والمزروعات والأراضي التي تمر عليها وذات خطر جسيم على الملاحة ، لانه اذا  
مرّ الوسط الهادي غمرت الرياح اتجاهها الأول فجأة

وأعظم ما يكون تدميرها وتخريبها في الجزر التي تقع في المحيطات ، وعلى شواطئ  
البحار اذ هناك يطنى الماء على الشواطئ والأراضي المنبسطة التي تليها . في سنة ١٨٧٦  
هبت « تيفون » على سواحل خليج بنغال الشمالية فهلك ١٠٠,٠٠٠ نسمة

وفي شهور أغسطس وسبتمبر وأكتوبر يكثر هبوب الأعاصير ( الهاريكين ) على  
جزر الهند الغربية



الزوابع الكهربائية : اذا تكاثف بخار الماء بسرعة ، صحبه تولد الكهرباء . فاذا زادت الكهرباء فان كلاً منهما يعمل على أن يجتمع بكهرباء السحب الأخرى أو بكهرباء الأرض . وهذا يؤدي الى وجود التيارات الكهربائية بين السحب بعضها بعض . وبين السحب والأرض فيومض البرق ، ويقصف الرعد . وتسمى هذه الظاهرة بالزوبعة الكهربائية

واذا صعد تيار هوائي ساخن متحمل بكثير من بخار الماء فانه يؤدي الى تجمع سحب جاب في الطبقات العليا قاعدته مسطحة ، ويزداد تجمع السحب وارتفاعها ، وبعد بضع ساعات يبدأ نزول المطر . أما الهواء فيبرد ويثقل ، ويتحول جزؤه المتوسط الى تيار نازل . فاذا ما وصل الى قاعدة السحاب انتشر على الجوانب فتحيط به تيارات هوائية صاعدة تمد السحب بالرطوبة ، فيستمر نزول المطر . وعلى ذلك تنخفض درجة الحرارة ، ويرتفع الضغط في وسط الزوبعة . أما عند جوانبها فدرجة الحرارة مرتفعة ، والضغط منخفض ، وبين المركز والجوانب حالات جوية مختلفة ورياح عاصفة ، وأمطار غزيرة

وقد يبلغ طول الزوبعة الكهربائية مائة ميل ، وعرضها ثلاثين ميلاً ، وارتفاعها خمسة أميال . وتبلغ سرعتها من ٢٠ الى ٥٠ ميلاً في الساعة ، وقد تبقى مدة تتراوح بين ساعتين واثنتي عشرة ساعة

وقبل الزوبعة تلبد السماء بالسحب تدريجاً ، ويسخن الهواء ، ويضيق التنفس ، وينخفض البارومتر ويسمع قصف الرعد عن بعد . ثم تندفع رياح باردة يعقبها بعد بضع دقائق هطال الأمطار . ثم تنخفض درجة الحرارة بسرعة ، ويرتفع البارومتر فجأة . ويظهر وميض البرق . ولا يهطل المطر اكثر من ساعة ، ألم يتلّ الزوبعة زوبعة أخرى

وقد تصل درجة الحرارة في وسط الزوبعة الى درجة التجمد فينزل البرد ، وكما ارتفعت السحب كان البرد اكبر ، وقد يصل الى حجم يبيض الدجاج ، وكبر حجم البرد يزيد قوته التدميرية

## رطوبة الجو

نقول إن الهواء « يابس » أى جاف إذا كان بعيداً عن درجة الإشباع فتستمر عملية البخر. ونسميه « رطباً » إذا قرب من درجة الإشباع فتبطئ عملية البخر ودرجة الإشباع هى الدرجة التى إذا انخفضت الحرارة عنها أقل انخفاض تحول جزء من بخار الماء المعلق فى الهواء إلى ماء وحيثما وجد الماء وجد البخر وهو عملية يتحول بها سائل إلى بخار وهو إحدى نتائج الحرارة الهامة

والبخر أثر التبريد فى الأجسام التى يصعد منها بخار الماء. وكلما كانت عمالية البخر سريعة كان التبريد أعظم. والظهور هذا الأثر ضع نقطة من الماء أو الكحول على كفك ثم انفخها فالتك تشعر بشىء من البرودة على أثر بخر تلك النقطة وذلك لأنها تأخذ جزءاً من حرارة اليدكى يتسنى لها أن تستحيل بخاراً. ولهذا السبب ترش الطرقات لأنها إذا رشت بخار الماء فأخذ من حرارة سطح الأرض ما يخفف من شدتها. على أن تلك الحرارة التى اكتسبها البخار أثناء تصاعده تظهر فى الجو ثانياً إذا تكاثفت السحب فسقطت على شكل أمطار

والبخر هو العمالية التى ينتقل بها بخار الماء من السطوح المائية كالمحيطات والبحار والبحيرات والأنهار والمستنقعات إلى الهواء. وعملية البخر لا تحدث فوق سطح الماء فحسب بل إنها تحدث كذلك فوق سطح الثلج والجليد

بخار الماء الذى فى الهواء : حيثما وجد الماء والهواء فإنه يحدث تبادل بين جزيئات أحدهما والآخر فتتمر جزيئات الماء إلى الهواء كما تمر جزيئات الهواء إلى الماء ولذلك يوجد دائماً مقدار من بخار الماء فى الهواء كما يوجد مقدار من الهواء فى الماء. وإن بعض ما يوجد من بخار الماء فى الهواء يعود ثانياً إلى الماء كما أن بعض ما فى الماء من الهواء يعود إليه ثانياً

وإذا كان المقدار الذى فى الهواء من بخار الماء قليلاً فإن الجزيئات التى تتصاعد من الماء إلى الهواء تكون أكثر من جزيئات الهواء التى تمر إلى الماء الفريب منه وعلى

ذلك فإن عملية التبخر تستمر. ولكن إذا كان مقدار ما في الهواء من بخار الماء كثيراً فإن تبادل الجزيئات بين الماء والهواء الذي يحيط به يكون متساوياً وفي هذه الحالة يقال إن الهواء مشبع ببخار الماء أو إنه في درجة الإشباع أى أنه لا يستطيع أن يحمل أكثر مما هو معلق به من بخار الماء.

وقد تحمل الرياح بخار الماء المتصاعد من السطوح المائية وغيرها إلى داخل القارات وعلى ذلك لا يخلو الهواء من بخار الماء حتى فوق أكثر الجهات جفافاً. على أن مقدار بخار الماء الذي في الهواء يتوقف على المكان والفصل من السنة فتراه يزيد فوق البحار في الأقاليم الحارة عليه في الأقاليم الباردة مثل شمال شرقي آسيا، وفي الصيف عليه في الشتاء. وإذا كان الهواء رطباً ساكناً قلّ التبخر ولكنه لا يلبث أن يزيد متى هبت رياح جديدة.

وإن كمية بخار الماء التي يمكن أن توجد في قدم مكعبة من الهواء حداً معيناً لا تعداه. ولا يتوقف هذا الحد إلا على درجة الحرارة، فإذا بلغت سمي الهواء مشبعاً ببخار. وإذا تخطته نحوأت الزيادة إلى سائل بالتكاثف.

الرطوبة : يسمى مقدار ما يوجد من بخار الماء في الهواء أو الفضاء « الرطوبة المطلقة » ويسمى مقدار الرطوبة الذي يمكن أن يحمله الهواء أو الفضاء « قابلية الهواء » وتسمى النسبة بين « الرطوبة المطلقة » و « القابلية » « الرطوبة النسبية » فتألاً إذا كانت رطوبة لتر من الماء وضع بها نصف لتر منه فإن رطوبتها المطابقة نصف لتر. وقبلتها لتر، ورطوبتها النسبية  $\frac{1}{2}$  أى ٥٠٪.

فالسؤال عن الرطوبة المطلقة يقول « ما مقدار الرطوبة التي في الهواء ؟ » والسؤال عن القابلية يقول « ما مقدار الرطوبة التي يمكن أن توجد في الهواء ؟ » والسؤال عن الرطوبة النسبية يقول « ما نسبة الرطوبة التي في الهواء إلى ما يمكن أن يوجد فيه ؟ »

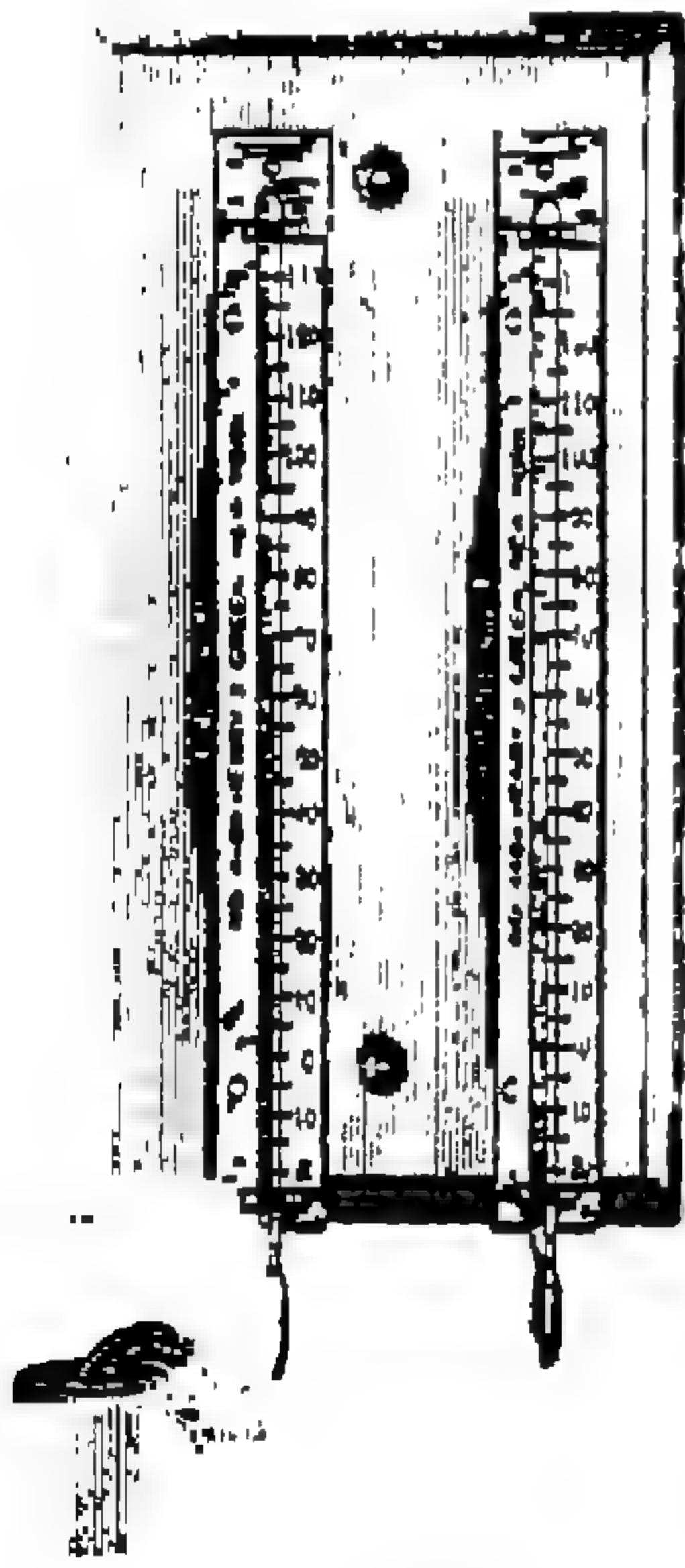
وإذا كانت رطوبة الهواء النسبية أكثر من ٨٠٪ كان رطباً، وإذا كانت أقل من ٥٠٪ كان جافاً.

ولا يتوقف رطوبة الهواء أو جفافه على مقدار ما به من بخار الماء فحسب بل على قبلته التي تتوقف على درجة حرارته إذ كلما ارتفعت درجة حرارة الهواء زادت



الكمية التي يمكن أن تتعلق به . فالهواء وهو في درجة  $60^{\circ}$  فهرنهايت يستطيع أن يحمل عشرة أمثال ما يحمله من بخار الماء وهو في درجة التجمد ، والهواء وهو في درجة  $80^{\circ}$  فهرنهايت يحمل من بخار الماء ضعف ما يحمله وهو في درجة  $60^{\circ}$  فهرنهايت . والهواء في درجة  $32^{\circ}$  فهرنهايت الذي يحمل حبتين من بخار الماء في كل قدم مكعبة يسمى رطباً لأنه يكاد يكون متشبعاً بالبخار<sup>(١)</sup> على أننا إذا رفعنا درجته إلى  $70^{\circ}$  فهرنهايت فإنه لا يزال يحمل حبتين من بخار الماء في كل قدم مكعبة ، على أن قابليته لحمل بخار الماء تزداد ولذلك يصبح هذا الهواء جافاً . وبالعكس إذا برد الهواء الجاف قد يصبح رطباً من غير أن يزداد مقدار ما به من بخار الماء .

درجة الندى : إذا برد الهواء تدريجاً فان درجة حرارته تصل إلى الدرجة التي عندها يصير الهواء متشبعاً ببخار الماء فاذا برد بعد ذلك فان عمليّة التكاثف تبدأ



فيتكاثف بعض بخار الماء الموجود فيه . فدرجة الحرارة التي تبدأ عندها عمليّة التكاثف تسمى «درجة الندى» وعند هذه الدرجة يتكون الندى ، وتختلف باختلاف درجة رطوبة الجو فمقدار تكون  $41^{\circ}$  فهرنهايت في ليلة ما وفي الليلة التالية قد ترتفع إلى  $50^{\circ}$  فهرنهايت ، ولو أن درجة الحرارة تكون واحدة في كلتا الليلتين . وكلما قرب الهواء من درجة الإتباع كان وصوله إلى درجة الندى سريعاً

مقياس الرطوبة : ويمكن مقياس درجة رطوبة الهواء بما يسمى « هيجرومتر » أي مقياس الرطوبة وبوضحه الشكل الآتي :

( شكل ٦٤ )

مقياس الرطوبة [ هيجرومتر ]

(١) بين الجدول الآتي مقدار الرطوبة التي توجد في كل قدم مكعبة من هواء متشبع ببخار الماء في درجات حرارة مختلفة :

درجة الحرارة بمقياس فهرنهايت	٣٠	٣٢	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠
مقدار ما يوجد من بخار الماء مقدراً بالجبات	٢,٢١	٢,٣٧	٣,٠٩	٤,٢٨	٥,٨٧	٨

وهو جهاز به ترمومتران مثبتان على لوحة بحيث أن مستودع الزئبق في كل منهما يتدلى أسفل اللوحة فيمكن تعريضهما للهواء تعرضاً تاماً . وأحدهما عادي كما ترى في الشكل والآخر يسمى « بالترموتر ذى البصلة المبللة » ذلك لأنه ملفوف حول مستودع الزئبق به قطع من قماش الفطن أو خيوط ايتدلى إلى إناء صغير به ماء كما ترى في الشكل . ويجب أن يوضع هذا الجهاز داخل صندوق خاص كالذى سبق رسمه وشرحه في ( شكل ١١ )

ويرتفع الماء من الإناء الصغير إلى القماش الملفوف حول مستودع الزئبق بواسطة الخيوط المدلاة منه بقوة الجاذبية الشعرية فيبطل مستودع الزئبق كما أنه يبخر منه جزء فتقل حرارة الزئبق فيبرد (١) فتتخفض درجة حرارة الترمومتر ذى البصلة المبللة وإذا كان الهواء قد بلغ درجة التشبع فان درجة الحرارة تكون واحدة في الترمومترين . أما إذا كان الهواء جافاً كان البخر أسرع وكان الفرق بين درجتى حرارة الترمومترين العادى وذى البصلة المبللة أعظم ، فقد يكون ١٥° أو ٣٠° . أما إذا كان الهواء رطباً قل البخر وكان ذلك الفرق أقل (٢)

التكاثف : إذا برد الهواء لدرجة أقل من درجة الإشباع يتكاثف بخار الماء العالق فيه ويتحول الى ضباب أو سحاب أو مطر أو ثلج أو ندى أو صقيع . وتنخفض درجة حرارة الهواء بعمليات كثيرة منها :

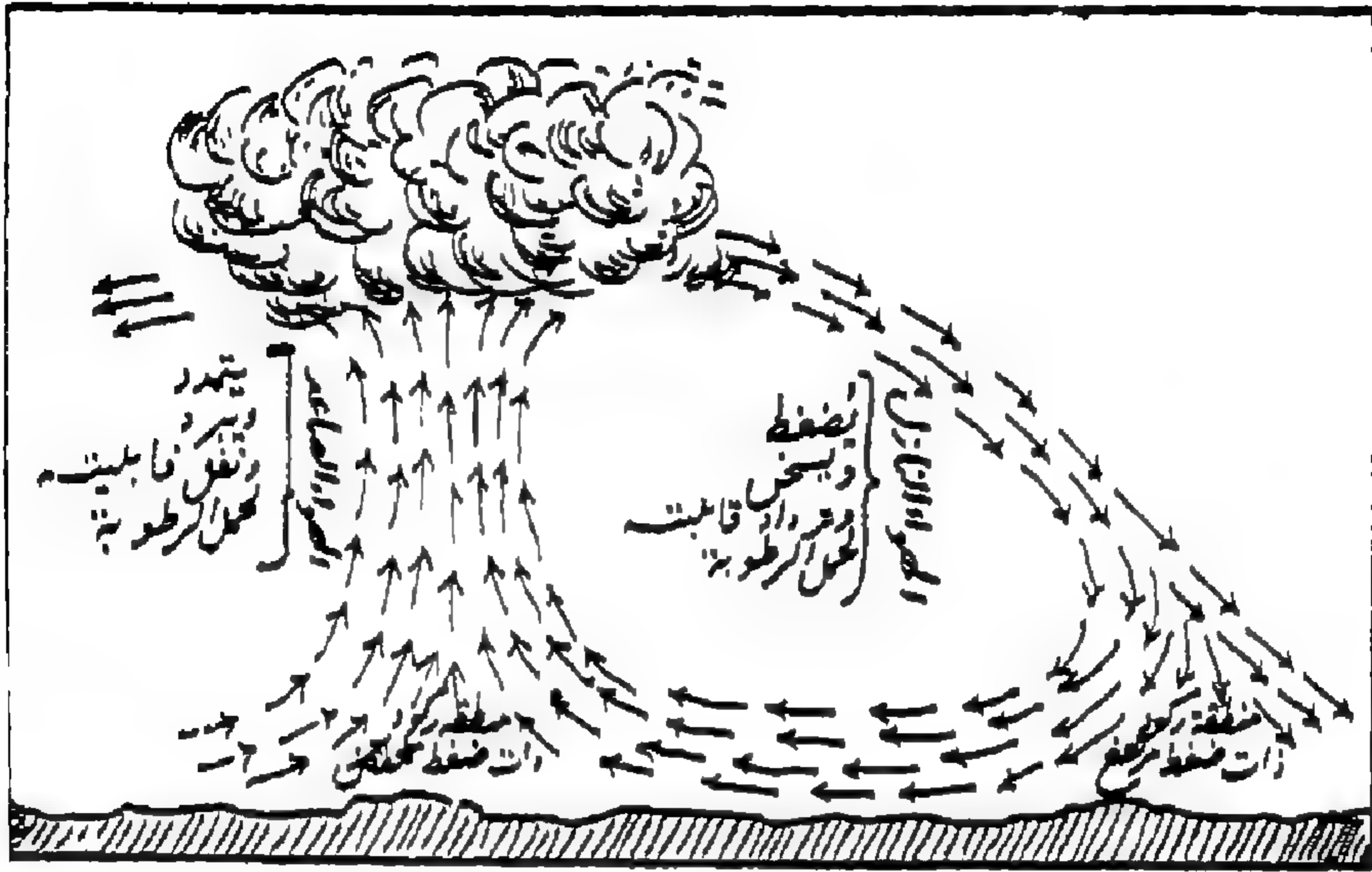
( ١ ) التمدد : إذا تصاعد الهواء من طبقة جوية إلى طبقات جوية أخرى حيث الضغط الجوى فى الطبقة الأولى أعظم منه فى التى تليها فانه يتمدد ويفقد جزءاً من حرارته أثناء دفعه الهواء الذى فوق تلك الطبقات وعلى ذلك فانه يبرد بمجرد التمدد وتنخفض درجة حرارته درجة فهرنهايت كما ارتفع ١٨٣ قدماً . وتسمى عملية التبريد بالتمدد « التبريد الآلى » وهى إحدى العوامل الفعالة فى إحداث التكاثف وعلى ذلك فان هواء درجة حرارته ٧٠° فهرنهايت ودرجة رطوبته ٥٠٪ يصل إلى درجة الإشباع إذا صعد ٤٠٠٠ قدم فإذا بدأ التكاثف فان الحرارة الكامنة فى بخار الماء تأخذ فى الانتشار فى الجو فتأخر عمالية التبريد بالتمدد

(١) لأن عملية البخر تحتاج الى حرارة تستمدّها من حرارة الزئبق

(٢) يجب أن يكون علو الزئبق فى الترمومترين واحداً فى المبدأ

ويسخن الهواء النازل بعملية الضغط فترتفع حرارته درجة فهرنهايت واحدة كلما نزل ١٨٣ قدماً

ومعنى ما تقدم أن السحب تنعقد والأمطار تهطل حيث يرتفع الهواء تباراً ، ويوضح الشكل الآتى ارتفاع الهواء وتبريده :



( شكل ٦٥ ) ارتفاع الهواء وتبريده

ويلحظ في الشكل المتقدم أن مقياس الرسم الرأسى مبالغ فيه حتى يمكن إيضاح عملية التمدد

( ٢ ) الشع : يبرد الهواء بشع حرارته إذا لامس الأجسام الباردة التى يحيط بها كسطح الأرض والثلج والجليد أو إذا تقابل مع هواء أبرد منه ، والشع ذو أثر فعال فى تبريد الهواء وبخاصة ماهب من جهة حارة إلى جهة باردة ، وفى الحقيقة ليس الهواء هو الذى يبرد بهذه الطريقة ولكنه الهباء الكثير المنتشر فى الهواء فيتخذ بخار الماء لنفسه مراكز من هذا الهباء يلتف حولها ، ويتكون حول كل مركز منها قطرة ، وأثر ذلك فى الهواء تبريده على وجه العموم

( ٣ ) التوصيل : إذا لامس الهواء جسماً أبرد منه فإنه يفقد بعض حرارته بالتوصيل ، غير أن هذه العملية قليلة الأهمية إذ أن الهواء موصل ردى للحرارة ولا يتأثر منه إلا الطبقة التى تلامس الجسم البارد مباشرة

( ٤ ) الخلاط : كثيراً ما يبرد الهواء إذا اختلط بهواء أبرد منه وهذه العملية تساعد عملياً الشع والتوصيل غير أن مقدار التكاثر الذى يحصل بهذه الطريقة ليس عظيماً



لأنه عند تقابل التيار الدفئ بالتيار البارد لا يبرد التيار الدفئ فحسب بل إن التيار البارد يدفأ فتصير قابليته لحمل بخار الماء أعظم وانضرب لذلك مثلاً :

تحمّل قدم مكعبة من هواء في درجة الإشباع درجة حرارته  $60^{\circ}$  فرنهيت  $87^{\circ}$  حبة من بخار الماء ، وتحمل قدم مكعبة من هواء في درجة الإشباع درجة حرارته  $40^{\circ}$  فرنهيت  $30.9$  حبة من بخار الماء وعلى ذلك فنتيجة خلط هذين المقدارين من الهواء إذا لم يحدث تكاثف كما يأتي :

قدمان مكعبتان من الهواء درجة حرارته  $50^{\circ}$  فرنهيت تحمّلان  $89.6$  حبة من بخار الماء ، غير أننا نعرف بالتجارب العملية أن قدمين مكعبتين من الهواء في درجة  $50^{\circ}$  لا تستطيعان أن تحملا أكثر من  $85.6$  حبة من بخار الماء وعلى ذلك فإن القدر الزائد الذي تحمّلانه من بخار الماء وهو  $4$  حبة من بخار الماء مآله إلى التكاثف وهذه الأرقام تفريضية لأنه أثناء عملية التكاثف تنتشر من بخار الماء الحرارة التي اكتسبها أثناء عملية البخر كما تقدم ، وعلى ذلك فإن درجة حرارة الخليط من الهواءين تكون أعلى من  $50^{\circ}$  فرنهيت قليلاً كما أن حجمه يكون أكبر من قدمين مكعبتين قليلاً ، غير أن هذا المثل يدل على أنه إذا اختلط مقداران من الهواء في درجة الإشباع وفي درجتى حرارة مختلفتين فإن بخار الماء الذي يحمّلانه يتكاثف وإن كان القدر الذي يتكاثف منه في العدة قليلاً

## الأمطار ودرجة انتشارها

إذا استندت برودة الجو الملبد بالسحب استمر التكاثف فتتضم قطرات السحاب المائية بعضها في بعض فيعجز الهواء عن حملها فتسقط أمطاراً على سطح الأرض بقوة جذبها ، غير أن القطرات المائية عند مائصال إلى سطح الأرض تكون أكبر مما كانت عليه عند بدء تكوينها في الطبقات الجوية العليا حيث تبدأ صغيرة جداً ثم ينضم بعضها إلى بعض

والعوامل التي يجب أن تتوافر لزول الأمطار هي :

( ١ ) وجود سطح ماء واسع يساعد على كثرة البخر

( ٢ ) وجود تيارات هوائية تساعد على نقل بخار الماء المتصاعد إلى الأرض

( ٣ ) توافر أحد عوامل التبريد وتكاثف بخار الماء

أما الشرط الأول فيتوافر ببناء البحار والبحيرات والأنهار وغيرها إذ أن كل سطح ماء معرض لحرارة الشمس يتصاعد منه الماء إلى الهواء على هيئة بخار مائي

ويتوافر الشرط الثانى بالرياح السائدة التى تنقل بخار الماء من جهة حارة الى جهة باردة مثلاً ، أو التى تصادم بريح باردة وفى كلتا الحالتين يحصل التكاثف والمطر

ويتم الشرط الثالث بالرياح والمرتفعات إذ أنه إذا تصادمت الرياح بجبل مثلاً فإنها ترتفع وتمدد عند وصولها إلى جهة يقل فيها الضغط الجوى فضلاً عن أن مجرد لامستها

السطوح الباردة كالرواسى الشامخات يسبب التكاثف والمطر ولذا نرى سقوط الأمطار يغزر غالباً بالقرب من السواحل حيث تقابل رياحها الدفينة الرطبة هواء الساحل وهو

أبرد منها . وفى الجهات الأستوائية التى يعلو منها الهواء الدفئ المحتوى على الأبخرة ويرتفع إلى طبقات الجو الباردة ، وفى غرب أوروبا بالتقابل الهواء الرطب الدفئ الآتى

مع تيار الخليج بالجبال الباردة ، وعلى الجملة عندما تسهر الرياح السائدة الحارة من جهة حارة إلى جهة باردة

وقلما توجد أمطار بالأصقاع التى تكتنفها الجبال الباذخة كما فى أواسط آسيا ، وبالأقاليم البعيدة عن البحار كالصحراء الكبرى ، وبالجهات التى تمر بها الرياح السائدة

التي تهب من جهة باردة الى جهة حارة كما فى مصر

ولتوزيع الأمطار قواعد منها :

( ١ ) يقل المطر إذا سرنا من خط الأستواء نحو أحد القطبين . غير أن هذه

القاعدة لا تطرد دائماً إذ أن توزيع اليابس والماء ، واتجاه التيارات الهوائية ذات أثر عظيم فيه

( ٢ ) المطر داخل القارة أقل منه على الشواطئ لأن بخار الماء الذى يصعد من

البحار والمحيطات يتكاثف وينزل معاراً قرب الشاطئ ثم يقل كلما أوعلت الرياح فى الداخل

( ٣ ) المطر على الشواطئ النصفية أكثر منه على الشواطئ الغربية فى الجهات

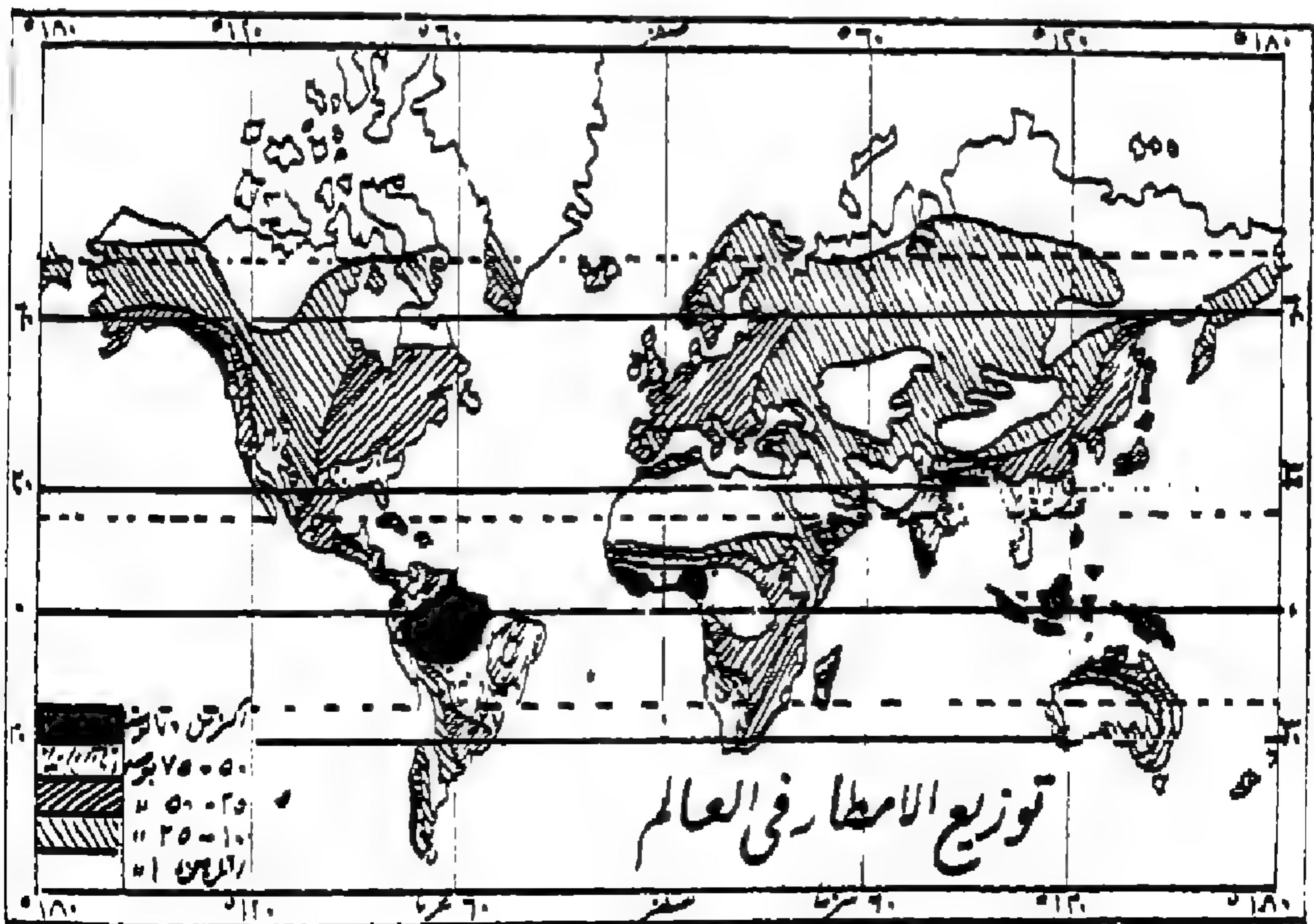
التي تهب عليها الرياح التجارية ( بين خطى عرض ٣٥° جنوباً و ٤٠° شمالاً ) وبحصل

عكس ذلك في الجهات التي تهب عليها الرياح الغربية

( ٤ ) يزيد المطر إذا ارتفعنا عن سطح البحر إلى مسافات معينة تختلف باختلاف الجهات فإذا تعديناها يأخذ في النقصان . وبمعظم المطر على سفوح الجبال التي تواجه الرياح

( ٥ ) يقل المطر أو ينعدم في الأقاليم التي تقع وراء الجبال العالية كهضبة التبت أو التي تكتنفها الجبال مثل صحراء غوبي

( ٦ ) ولو أن عمالة البحر فوق سطح الماء أعظم منها فوق سطح اليابس إلا أن عملية التكاثف تبلغ أقصاها على اليابس ولذا كان المطر على اليابس أغزر منه على الماء وبما لذلك فن نصف الكرة الشمالي ، ومساحة اليابس فيه ضعف مساحة اليابس في النصف الجنوبي ، أغزر أمطاراً من النصف الجنوبي . وبما أن البحار هي المصدر العظيم لبخار الماء فإن السواحل تكون أكثر أمطاراً . ويقل المطر كلما توغلنا في الداخل وينزل من المطر أقل من عشر بوصات في السنة على نحو ٢٠ ٪ من سطح اليابس ومن هذا الجزء ما هو صحراوي ومنه ما هو شبه صحراوي . وينزل أقل من عشرين بوصة على نحو ٥٠ ٪ من ذلك السطح ولا يزرع من هذا الجزء إلا الأراضي الموفرة فيها طرق الري . وما بقي من سطح اليابس فهو موفور المطر غزيره



( شكل ٦٦ )

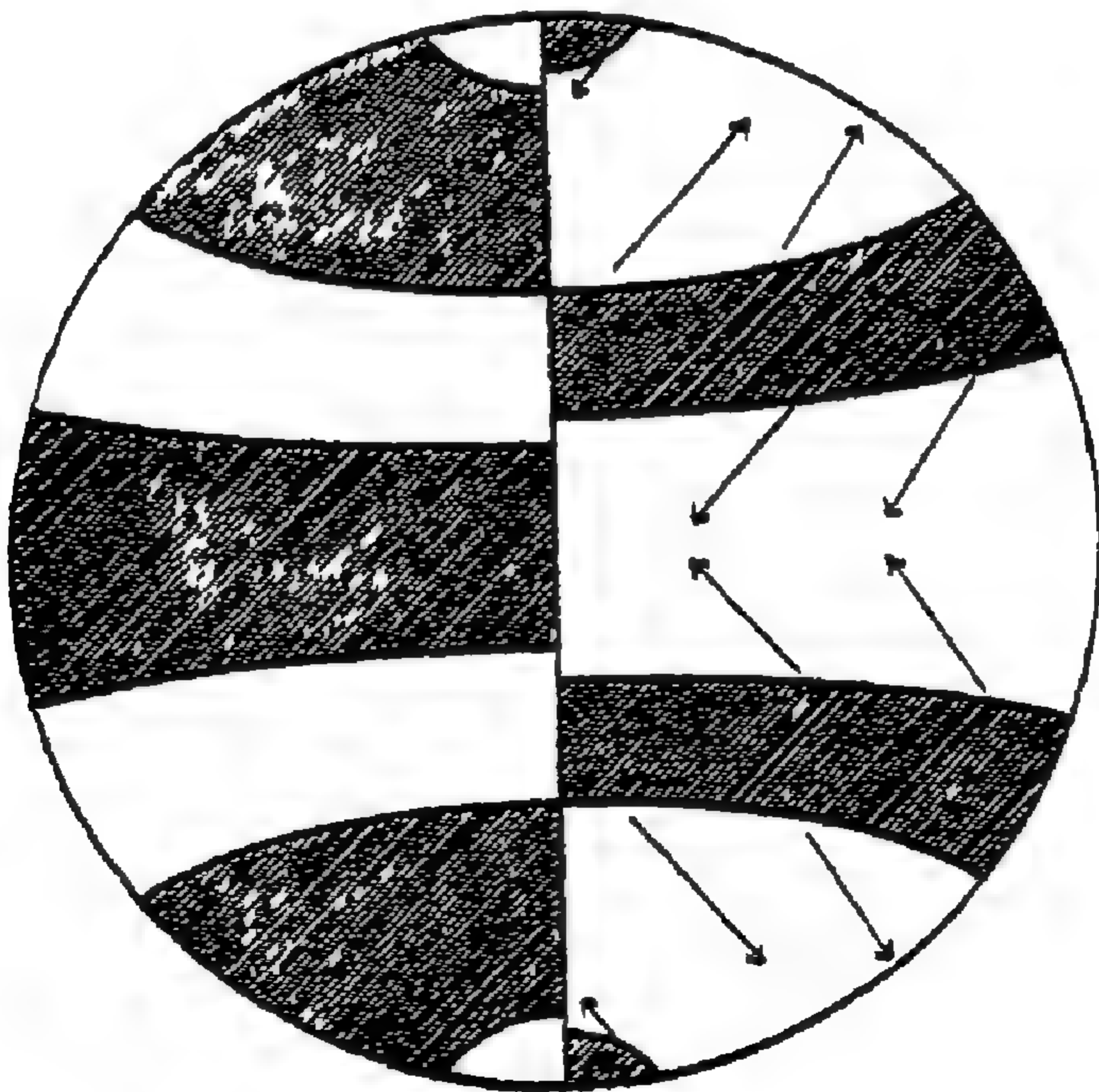


## توزيع الأمطار

المطر نتيجة تبريد الهواء جملة ، ذلك الهواء الذي يحمل بخار الماء ، والعلاقة عكسية  
ن توزيع الضغط الجوي وتوزيع الأمطار

علمنا مما تقدم أن الرياح تهب نحو مناطق الضغط الجوي المنخفض من مناطق  
ضغط الجوي المرتفع ، وهذه الرياح دائية ولذلك فإن ما يهب منها نحو مناطق  
ضغط الجوي المنخفض لا يجد له منفذاً إلا أن يصعد إلى أعلى عند وسط المنطقة  
تلتقي التيارات الهوائية التي تهب إليها من اتجاهين متضادين ، وما يخرج منها  
مناطق الضغط الجوي المرتفع لابد أن يحل محله تيارات هوائية نارية عند وسط  
طرفة حيث يبدأ خروج الرياح

وحيث توجد تيارات هوائية صاعدة <sup>(١)</sup> أو تهب الرياح في اتجاه أحد القطبين  
كون الجو ممطراً ، وحيث توجد تيارات هوائية نارية <sup>(٢)</sup> أو تهب الرياح في اتجاه



( شكل ٦٧ )

الأمطار	الضغط
مناطق الأمطار	مناطق الضغط المرتفع
مظلة	مظلة

(١) لأن صعود الهواء يمدده ويبرده كما سبق

(٢) لأن نزول الهواء بسبب ضغطه ويرفع درجة حرارته

خط الأستواء يكون الجو جافاً . وعلى ذلك يمكن أن تقسم الأرض إلى مناطق مطر ومناطق جفاف تطابق مناطق الضغط الجوى المنخفض ومناطق الضغط الجوى المرتفع ومهاب الرياح ويوضح ذلك الشكل المتقدم<sup>(١)</sup>

الأمطار الأستوائية : هذه أغزر المناطق أمطاراً لسببين :

( الأول ) أن الهواء هناك يصعد إلى أعلى بكثرة واستمرار

( الثانى ) أن ذلك الهواء الصاعد يحمل كميات عظيمة من بخار الماء

وفى فصلى الأمطار تظهر الشمس صباحاً فى العادة . ثم تأخذ السماء تثليد بالسحب قرب الظهر ، وبعده بقليل تهطل الأمطار ، وتحدث العواصف الكهربائية الواحدة تلو الأخرى ، ثم يصحو الجو . ويحدث هذا الترتيب بنظام مطرد

الأمطار التجارية : فى الجهات التى يغلب فيها هبوب الرياح التجارية ثقل الأمطار لأن هذه الرياح تهب من جهات باردة نسبياً إلى جهات أحر منها وعلى ذلك كلما تقدمت هذه الرياح دخلت أقاليم حارة ، وارتفعت درجة حرارتها فتزيد قابليتها لحمل كميات أعظم من بخار الماء ، ويقل احتمال نزول الأمطار تبعاً لذلك ، وهذا هو السبب فى جفاف الصحراء الكبرى وغيرها من الصحارى التى تقع فى مهب الرياح التجارية

الأمطار المدارية : تنزل التيارات الهوائية فى تلك المناطق ذات الضغط المرتفع فتنسخن وترتفع درجة حرارتها وتزداد قابليتها لحمل بخار الماء ولذلك كانت هذه المناطق من أجف جهات الدنيا

الأمطار العكسية : تهب الرياح العكسية على غرب القارات من جهات دفيئة إلى جهات أبرد منها بعد أن تكون قد مرت على المحيطات وتحملت بكميات عظيمة من بخار الماء . ولما كانت هذه الرياح تبرد بمجرد سيرها فى اتجاهها فانها تهزل أمطاراً موزعة على فصول السنة . غير أنها تكون أغزر على سواحل القارات الغربية منها فى لداخل . ولا تكثر الأمطار التى تحدثها داخل القارات إلا فى فصل الصيف لأنه إذ ذاك ينال الضغط وسطها فتجذب الرياح إلى مناطق الضغط المنخفض

---

(١) هذا التقسيم تقريبي لأن الطبيعة ليس فيها تلك الحدود الثابتة التى تفصل بعض المناطق عن بعض كما هو مبين فى الشكل

وحيث نتصادم هذه الرياح مع الجبال كما هو الحال في غرب كندا وفي الجزر البريطانية <sup>(١)</sup> تغزر الأمطار

على أن السبب في غزارة الأمطار في الجهات التي تهب عليها الرياح الغربية هو هبوب الأعاصير عليها

الأمطار الأعاصيرية : تهب الأعاصير على مناطق الرياح الغربية وقد سبق الكلام عليها . ويكثر هبوبها في الشتاء ولذلك تغزر الأمطار في ذلك الفصل في مناطق الرياح الغربية . وأهم الأعاصير ما تهب على الولايات المتحدة وغرب أوروبا واليابان وأرجنتينا ونيوزيلند . وهي ذات أهمية خاصة في الجهات التي تعتمد في أمطارها عليها مثل إقليم البحر الأبيض المتوسط

الأمطار القطبية سبق أن ذكرنا أنه توجد عند كل دائرة قطبية منطقة ضغط جوى منخفض ومعنى هذا أن التيارات الهوائية هناك صاعدة . ولذلك ينتظر أن يكثر نزول المطر والتلج هناك إذ أن الهواء بارتفاعه يتمدد ويبرد . على أن مقدار ما ينزل من المطر والتلج هناك قليل لأن الهواء بارد باستمرار . وعلى ذلك فقابليته لتحمل بخار الماء قليلة

سبب وجود فصلين ممطرين وآخرين جافين في الجهات الاستوائية : يوضح ( شكل ٦٨ ) أثر انتقال مناطق الضغط الجوى والرياح مع حركة الشمس الظاهرة في توزيع الأمطار :

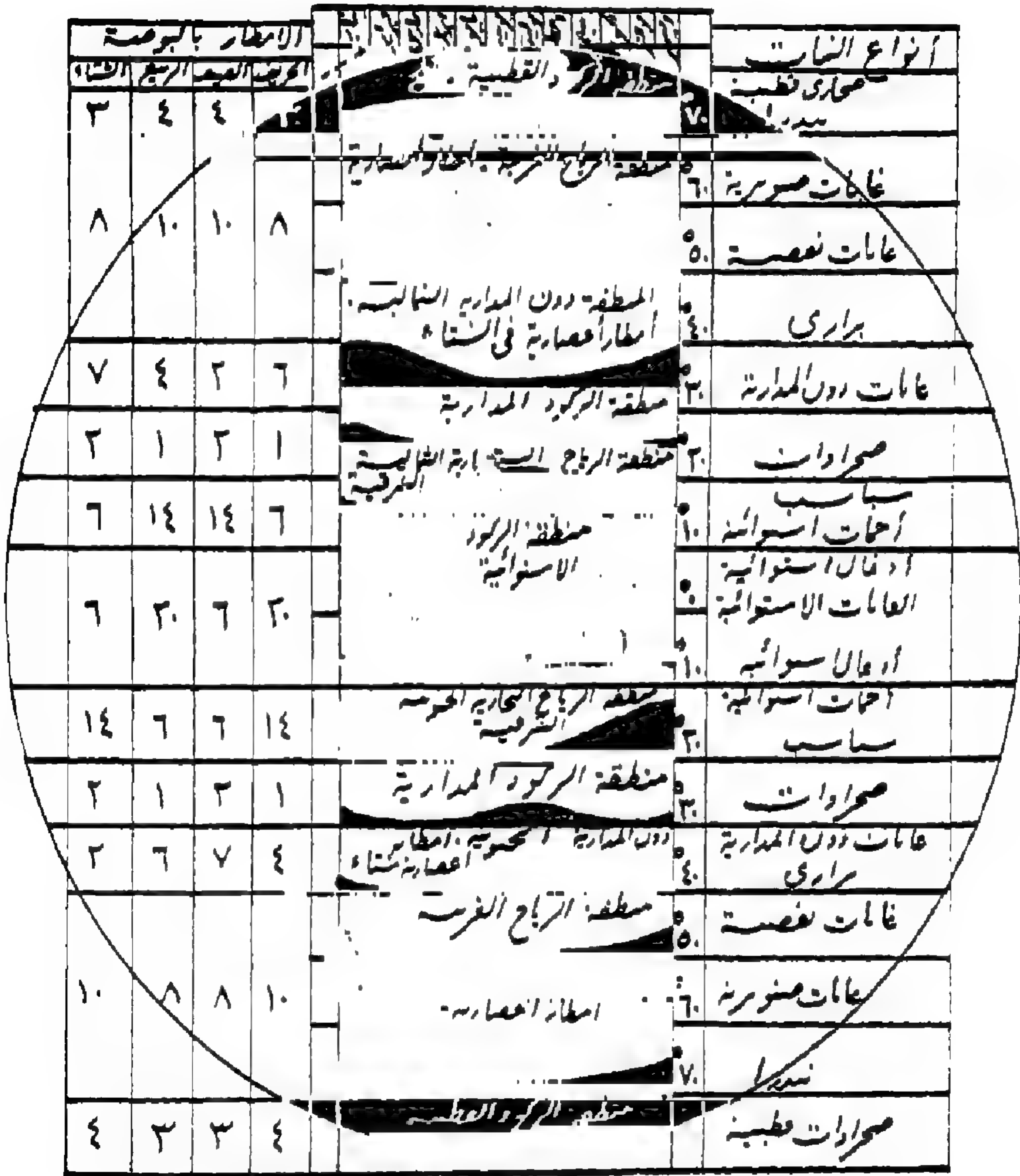
وتبين الأجزاء المظللة مقدار ما يسقط من الأمطار كل شهر بالنسبة لشهور السنة في عروض مختلفة . وانبدأ بالجهات الاستوائية في وسط الشكل . فيلاحظ أنه في شهر يناير تكاد لا تنزل أمطار في تلك الجهات . والسبب في ذلك هو أن الشمس تكون إذ ذاك في أقصى عروضها الجنوبية فنقع الجهات الاستوائية تحت تأثير الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة التي تنتفل نحو الجنوب مع الشمس . فإذا انتقلت الشمس شمالاً فن الأمطار الاستوائية تأخذ في الازدياد حتى تبلغ أقصاها بعد الاعتدال الربيعي بنحو شهر أيار في أبريل ومايو

وعند ما تتحرك الشمس نحو أقصى عروضها الشمالية في اتجاه مدار السرطان يأخذ

(١) وازن بين أمطار هذه الاقاليم والجهات التي تهبها شرقاً في عروض واحدة .



المطر في القلة حتى اذا أتى شهر يولييه كانت الجهات الأستوائية مهباً للرياح التجارية الجنوبية الشرقية الجافة التي تنقل مع الشمس نحو الشمال فيبلغ المطر أدناه حتى يكاد ينعدم . فاذا ما تحركت الشمس جنوباً أخذت الأمطار الأستوائية في الازدياد حتى تبلغ أقصاها ثانية بعد الاعتدال الخريفي بنحو شهر . ثم تأخذ في النقصان عند ما تتحرك الشمس جنوب خط الأستواء نحو مدار الجدى وهكذا



( شكل ٦٨ )

ونتيجة ما تقدم أن خط الأستواء له أربعة فصول بالنسبة لنزول الأمطار :

- ( ١ ) فصل الجفاف عند ما تكون الشمس في أقصى عرضها الجنوبية
- ( ٢ ) فصل الأمطار الغزيرة بعد الاعتدال الربيعي
- ( ٣ ) فصل الجفاف عند ما تكون الشمس في أقصى عرضها الشمالية
- ( ٤ ) فصل الأمطار الغزيرة بعد الاعتدال الخريفي

وهذا النوع من الأمطار الاستوائية ذو الفصلين المطرين والفصلين الجافين موجود بالجهات الاستوائية في أمريكا الجنوبية وأفريقية وجزائر الهند الشرقية

سبب وجود فصل ممطر وآخر جاف في الجهات دون الاستوائية : نقصد

« بدون الاستوائية » الجهات التي تقع بين عرضي  $15^{\circ}$  و  $20^{\circ}$  شمال خط الاستواء وجنوبه على حافة المنطقة الاستوائية التي سبق الكلام على فصولها . وتقع هذه الجهات في مهب الرياح التجارية وعلى ذلك فتوزيع أمطارها يختلف عن الجهات الاستوائية فعند ما تنتقل الشمس الى أقصى عرضها الجنوبية تنتقل معها منطقة الأمطار الاستوائية الى جنوب خط الاستواء حتى اذا حل شهر يناير غزرت الأمطار في الجهات دون الاستوائية كما ترى في الشكل المتقدم . وفي هذا الوقت ( يناير ) تكون الجهات الشمالية دون الاستوائية في مهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة فيحدث فصل الجفاف هناك . وبعد مضي ستة شهور تنعكس الآية . وعلى ذلك فهناك فصل ممطر وآخر جاف في تلك الجهات مثل جنوب المكسيك وشمال أستراليا ومنطقة أفريقية التي تقع جنوبي الصحراء الكبرى مباشرة

فصول الجهات المدارية : ثالث أنواع الأمطار هو الأمطار المدارية في المناطق

الصحراوية بين عرضي  $20^{\circ}$  و  $30^{\circ}$  شمال خط الاستواء وجنوبه

عند ما تقع أشعة الشمس عمودية على خط الاستواء أو قريباً منه تكون هذه المناطق الصحراوية في منطقة الضغط العالي المدارية أو على حافة منطقة الرياح التجارية ولذلك لا تصلها أمطار إذ تكون درجة الحرارة بها مرتفعة والجو غير ملبد بالسحب أما في يناير فنتقل مناطق الضغط والرياح نحو الجنوب تبعاً لحركة الشمس الظاهرة حتى أن بعض أجزاء المناطق الصحراوية قد تقع في مهب الرياح الغربية وعلى ذلك ينزل بها قليل من الأمطار . وفي الوقت نفسه قد تحف منطقة الأمطار الاستوائية بالجهات الصحراوية الجنوبية وعلى ذلك فالجهات الصحراوية ذات فصلين مطرين قصيرين وبعبارة أخرى أن الجهات الصحراوية ذوات أربعة فصول :

( ١ ) شتاء قليل المطر ودرجة حرارته محتملة

( ٢ ) ربيع حار جاف

( ٣ ) صيف حار ذو مطر قليل

( ٤ ) خريف حار جاف

ومثال هذا النوع بلاد العرب الوسطى

السبب في أن الجهات دون المدارية لها فصل ممطر وفصل جاف : ونقصد بذلك

الجهات التي بين عرضي ٣٠° و ٤٠° شمال خط الاستواء وجنوبه حيث الصيف جاف

والشتاء ممطر لوقوع تلك الجهات إذ ذاك في مهب الرياح الغربية التي تنتقل جنوباً

مع الشمس والتي تكثر الأعاصير أثناء هبوبها . وهذه الأعاصير كما تقدم محلبة للأمطار

ومما تجدر ملاحظته أن مقادير الأمطار في النصفين الشمالي والجنوبي تكاد تكون

واحدة غير أن مواعيد الفصول تأتي متأخرة ستة شهور في الواحد عنها في الآخر .

وعلى ذلك ففصل الأمطار الشتوية في الجهات الشمالية دون المدارية ( أى في يناير )

يمثل فصل الأمطار الشتوية في الجهات دون المدارية الجنوبية ( أى في يوليه )

ومن أمثلة هذا النوع إقليم البحر الأبيض المتوسط في النصفين الشمالي والجنوبي

وقد سبق الكلام عليه

فصول الجهات الممتدة : تسود في هذه الجهات الرياح الغربية وأعاصيرها الممطرة

طول السنة وفيها تختلف الفصول بعضها عن بعض باختلاف درجات حرارتها لاختلاف

ما ينزل في كل منها من الأمطار ، وغرب أوروبا واليابان ونيوزيلند وما يمثله من

البلدان تمتاز بهذا النوع الجميل من الجو . وهو جميل لأنه كثير التغير وفي تغيره انتعاش

النفس والشراح الصدر وتقدم الصحة وتقوية البنية . كما أن نزول الأمطار في جميع

الفصول مما يجعل المقام للفلاح ميسوراً أينما حل إذا توافرت شروط الزراعة الأخرى .

وهذا عكس الجهات الجافة حيث الإقامة ميسورة عند منابع الماء أو منازل الأمطار .

وثر هذا الجو في الإنسان ظاهر إذ أهل تلك الجهات أكثر اعتماداً على النفس وأقدر

على العمل والحركة وأغزر مادة وأقدر على الابتكار والاستنباط ممن عداهم من سكان

الأقاليم الأخرى

أمطار الجهات القطبية : يظهر من الشكل السابق أن الأمطار ( أو الثلوج ) تكاد

تكون موزعة بالتساوي على شهور السنة . على أن مقدار ما ينزل منها قليل إذ أن

الهواء البارد لا يحمل كثيراً من الرطوبة

والشكل المتقدم يبين بجملاء أنواع مطار العالم ومقاديرها . فإذا تفهمها الطالب جيداً



وعلم أنها قد تختلف قليلاً عما هو واضح بالشكل من جراء توزيع اليابس والماء وطبيعة السطح فإنه يستطيع أن يعين نوع الجو في جميع أجزاء العالم وبذلك يتيسر له أن يحكم على أثر ذلك الجو في كل ما يمكن أن يقوم به الأهالي من مختلف الأعمال من زراعية وصناعية وتجارية . وهذا مما يساعده كثيراً في حياته العملية .

ويوضح الشكل الآتي أثر انتقال الشمس وما يتبعه من انتقال مناطق الضغط الجوى ومناطق الرياح في انتقال مناطق الأمطار في الفصول الأربعة وذلك بين عرضي ٤٠° شمالاً و ٤٠° جنوباً

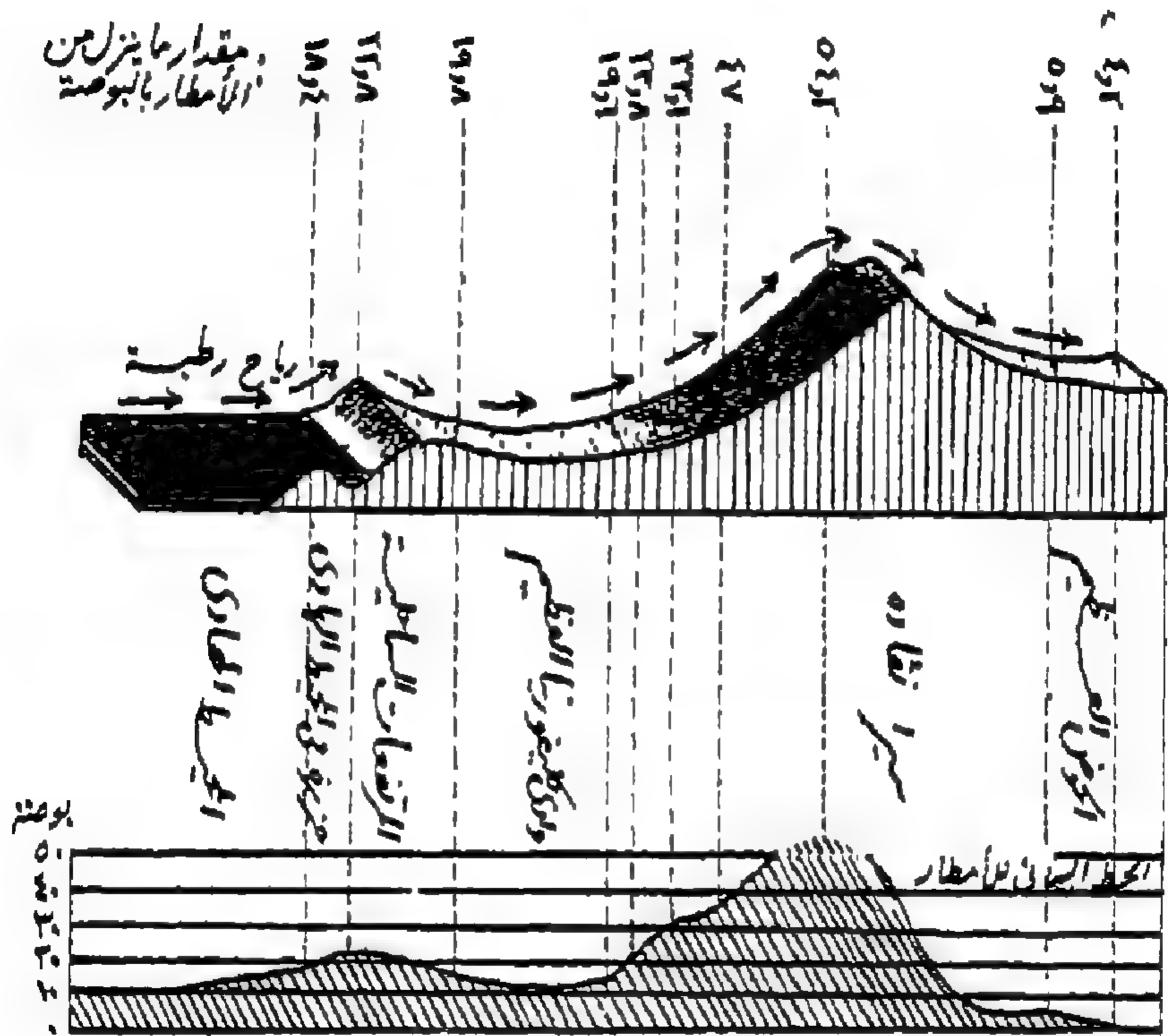
الأمطار السنوية	الاعتدال الخريفي	الاعتدال الصيفي	الاعتدال الربيعي
٠			
١٠			
٢٠			
٣٠			
٤٠			
٥٠			
٦٠			
٧٠			
٨٠			
٩٠			
١٠٠			
١١٠			
١٢٠			
١٣٠			
١٤٠			
١٥٠			

( شكل ٦٩ ) انتقال مناطق الامطار

ويلاحظ أن هذا التوزيع هو بالنسبة للمحيطات فلا يدخل فيه أثر الارتفاع  
تأثير الارتفاع في توزيع الأمطار : يؤثر الارتفاع في الأمطار بطريقتين :

( الأولى ) أن المرتفعات كالجبال وغيرها حواجز ذات أثر ظاهر في انتقال بخار الماء مع الرياح من مكان الى آخر ذلك لأن نصف بخار الماء الذي في الهواء منتشر في الطبقة الهوائية التي لا يزيد ارتفاعها على ٦٥٠٠ قدم من سطح البحر ( أى ٢٠٠٠ متر تقريباً ) وأن ثلاثة أرباعه منتشر في الطبقة التي لا يزيد ارتفاعها على ١٣٠٠٠ قدم ( أى ٤٠٠٠ متر تقريباً ) فالمرتفعات تموق مرور البخار ، وعلى ذلك فهي تفصل أقاليم ذات أجواء مختلفة بعضها عن بعض . فمثلاً جبال روكى تفصل كولمبيا البريطانية التي في غربها ذات الأمطار الغزيرة والجو الجزرى عن مانيتوبا التي في شرقى تلك الجبال والقليلة الأمطار وذات الجو القارى . وجبال الأناب تفصل سهل لومباردى في الجنوب عن سهل الدانوب في الشمال والسهلان مختلفا الجو

( الثانية ) أن المرتفعات تسبب تكاثف بخار الماء ، إذ أنه اذا هبت الرياح على الجبال وتصادمت معها ارتفعت الى أعلى فيتمدد الهواء ويبرد ، فاذا واصل سيره زادت برودته وتكاثف بعض ما به من بخار الماء فينقذ سحباً ثم تهطل الأمطار ، وعلى ذلك فإن الأمطار التي تنزل على الجبال أغزر من تلك التي تنزل على السهول التي تحيط بها حتى أن جبال تبستي التي تقع وسط الصحراء الكبرى ذات أمطار فصلية منتظمة ويوضح الشكل الآتي أثر الارتفاع في الأمطار :



( شكل ٧٠ ) أثر الارتفاع في الامطار

والشكل قطاع رأسي في غرب الولايات المتحدة من المحيط الهادي الى نقاده الوسطى : تهب الرياح الغربية من المحيط الهادي تحمل كميات عظيمة من بخار الماء على سن فرنسكو والتلال الساحلية المنخفضة فيرتفع الهواء وينزل من الأمطار بين ١٨ و ٥٠ بوصة و ٢٣ بوصة . ثم تقل الأمطار شرقاً حتى تصل الرياح سفوح سيرا نقاده فترتفع وتغزر الأمطار ويزيد مقدارها زيادة سريعة حتى يبلغ ٥٠ بوصة . ثم تواصل الرياح سيرها حتى اذا وصلت قمة الجبال هبط جزء منها نحو السفوح الشرقية فتزداد قابليتها لتحمل بخار الماء وتقل الأمطار . ولولا ما يهب على السفوح الشرقية من الأعاصير لانهدت . وينزل منها نحو ٦ بوصة . ويقال أن الجهات التي في خاف الجبال بالنسبة

لهبوب الرياح تقع « في ظل المطر<sup>(١)</sup> » فإذا كانت الجبال قليلة الارتفاع فإن الأمطار التي تنزل على سفحها - السفح الذي يواجه الرياح والآخر الذي يقع خلفه - تكاد تكون متساوية . أما إذا كانت الجبال عالية فإن الفرق بين أمطار الجهتين يكون كبيراً ولذلك كانت جهات الجزائر البريطانية الغربية أغزر مطراً من جهاتها الشرقية

أثر جبال هملايا في الأمطار : تظهر جبال هملايا آثار المرتفعات في الأمطار ، ذلك لأن الرياح الموسمية الجنوبية الغربية إذا وصلت إلى سفح تلك الجبال الجنوبي وأخذت ترتفع هبطت مقادير عظيمة من الأمطار ، فمثلاً في شرابنجي على ارتفاع ٤٠٠٠ قدم وشمال كلكتا بقليل يبلغ متوسط ما ينزل من الأمطار سنوياً ٤٦٦ بوصة ، وقد بلغ ٩١٨ بوصة (  $\frac{1}{4}$  ٧٦ قدم ) في سنة ١٨٦١ ، منها ٣٧٢ بوصة نزلت في شهر يولييه من تلك السنة ،  $\frac{1}{4}$  ٤٢ بوصة نزلت في يوم واحد ، فإذا علمت أن معدل ما يسقط من المطر في القاهرة ٣٠ مليمتراً أيقنت أن تلك المقادير هائلة ، ولذلك فإن تلك الأمطار تكتسح أمامها كل شيء فتغادر سطح الجبل صخرياً عديم النبات ، على أنه في الجهات المنبسطة تكثر الغابات وينمو النبات ويفرؤه

إذا كان الجبل مرتفعاً جداً فإن الأمطار لا يستمر نزولها كلما ارتفعت الرياح لأن كميات بخار الماء الموجودة في الهواء تقل كلما ارتفعت الرياح ، وفضلاً عن ذلك فإن التكاثف يبلغ أقصاه على ارتفاع معين يتوقف على درجة الحرارة وكميات بخار الماء المعلق في الرياح ، ثم يأخذ في النقصان ، وقد ينعدم بعد ذلك قبل أن تصل الرياح إلى قلال الجبال ، ويبلغ التكاثف أقصاه على ارتفاع ٤٠٠٠ قدم على جبال هملايا ، على أن هذا الارتفاع يختلف باختلاف الفصول

ملاحظة : يجدر بالطالب أن يراجع ما ورد عن توزيع الأمطار عند الكلام على المناطق الطبيعية

(١) كما يقال أن المكان يقع في الظل أي أنه لا تصله أشعة الشمس وعلى ذلك فالجهات التي تقع في « ظل المطر » لا تصابها الأمطار



# حركات مياه المحيطات

مياه المحيطات في حركة مستمرة ، وأنهم أنواع تلك الحركة ثلاثة :

( ١ ) الأمواج ( ٢ ) والمد والجزر ( ٣ ) والتيارات البحرية

الأمواج : تنشأ الأمواج من فعل ازياح في سطح المياه ، على أن المياه لا تتحرك الى الأمام مع الأمواج<sup>(١)</sup> بل تشبه تموجات ذلك السطح تموجات حقل مزروع قمحاً هبت عليه الريح : أن السطح يتموج غير أن القمح يظل ثابتاً في أماكنه . وتشبه تموجات المياه تموجات حبل أمسكنا بأحد طرفيه وهزناه هزات أمامية

والأمواج في وسط المحيطات تعلو ، فيبلغ ارتفاعها نحو خمسين قدماً ، على أنها اذا اقتربت من الشواطئ فإن أجزاءها السفلى تقف حركتها باخذها معها مع القاع ، على حين تتحرك أجزاؤها العليا الى الأمام ثم تنقلب فتهشم مياهها ، وتتناثر على الشاطئ ، وفي الجملة لا تؤثر الأمواج إلا في الأجزاء السطحية من مياه البحار والمحيطات ، وأقصى عمق تؤثر فيه لا يتخطى ٤٠٠ متر

المد والجزر : راجع ما جاء عن هذا الموضوع في الجزء الثاني من «الجغرافية العمومية»

التيارات البحرية : تحدث تيارات بحرية يرجع سببها الى العوامل الآتية :

( أولاً ) الرياح

( ثانياً ) اختلاف كثافة المياه في المحيطات المختلفة

( ثالثاً ) اختلاف درجة حرارة الماء في أماكن مختلفة

( رابعاً ) اختلاف سطح الماء في بحرين متجاورين

كثافة المياه : تختلف كثافة مياه المحيطات والبحار تبعاً لدرجة حرارتها ودرجة ملوحتها ، وكثافة المياه عامل هام في أحداث الدورة المائية في المحيطات

وأكثر المياه كثافة توجد في قعر المحيطات ويوضح ذلك الجدول الآتي :

(١) في المياه المنحعة أثناء هبوب رياح شديدة قد يتحرك بعض الماء السطحي الى الأمام ،

وتسمى الأمواج التي تحدث فيها هذه الحركة « موجات نقل »

العمق مقدراً بالأقدام	متوسط الكثافة لمياه جميع المحيطات
سطح البحر	١٠٠٢٥٢
٦٠٠	١٠٠٢٦١
١٢٠٠	١٠٠٢٦٨
١٨٠٠	١٠٠٢٧١
٢٤٠٠	١٠٠٢٧٣
٣٢٠٠	١٠٠٢٧٦
٩٠٠٠	١٠٠٢٧٩
١٢٠٠٠ الى الفاع	١٠٠٢٨٠

وأن زيادة الكثافة بزيادة العمق في الجملة نتيجة انخفاض درجة الحرارة حتى إذا ما وصلنا الى عمق ٩٠٠٠ قدم من سطح البحر، وما بعده، كانت زيادة الكثافة نتيجة عامين :

( الأول ) انخفاض درجة الحرارة ببطء.

( الثاني ) وزيادة درجة ملوحة المياه على تلك الأعماق

ومما لا شك فيه أن زيادة درجة ملوحة المياه على تلك الأعماق ، حيث تنخفض درجة الحرارة انخفاضاً بطيئاً يكاد لا يذكر، تدل دلالة واضحة على أن مياه المحيطات على تلك الأعماق مستمدة بدرجة عظيمة من الجهات المتجمدة الجنوبية ، والشبيهة بالمتجمدة الجنوبية ، وبدرجة أقل من الجهات المتجمدة الشمالية والشبيهة بالمتجمدة الشمالية

وان اختلاف كثافة مياه المحيطات ذو أثر عظيم في تحريك المياه من مكان الى آخر، واحداث التيارات البحرية، اذ أن المياه سريعة التحرك، وأقل اختلاف في كثافة أجزائها مما يؤدي الى تحريكها

ولقد دلت التجارب على أن كثافة المياه على عمق ٦٠٠ قدم في المحيط الهادى تختلف في حرارتها المختلفة ، فهي تختلف في مياهه التي في شمال خط الاستواء عنها في التي تقع جنوبه، وهي في الجزء الغربى من الجزء الجنوبى منه أكثر منها في الجزء الشمالى منه، وهي في الجزء الشرقى من الجزء الجنوبى منه، أى قريباً من أمريكا الجنوبية قليلة، اذ تتركز المياه قرب شاطئ أمريكا الجنوبية الغربى

ونصف المحيط الأطلسى الشمالى معروف بكثافة مياهه المرتفعة على عمق ٦٠٠ قدم. وتكون كثافة تلك المياه كثافة مياه أى محيط آخر. وفي نصفه الجنوبى قريباً من

شواطئ أمريكا الجنوبية ترتفع كثافة المياه ، فاذا سرنا شرقاً قلّت تدريجاً ، اذ تتركز المياه قرب شاطئ أفريقيا الغربي

وعلى عمق ١٢٠٠ قدم في المحيط الأطلسي والهادي تختلف درجة كثافة المياه ، فهي في النصف الشمالي من المحيط الأطلسي أعلى منها في النصف الجنوبي ، وفي النصف الجنوبي من المحيط الهادي أعلى منها في النصف الشمالي ، على أن الاختبار دل على أن كثافة مياه المحيط الهادي بين عرضي ٣٠° شمالاً و ٤٠° جنوباً تكاد تكون واحدة ، على أن متوسط كثافة المياه بين هذين العرضين أقل بكثير منها في النصف الشمالي من المحيط الأطلسي

وكثافة المياه على عمق ٢٤٠٠ قدم في النصف الشمالي من المحيط الأطلسي أعلى منها بكثير في النصف الجنوبي على هذا العمق ، لأن المياه السطحية الدفينة الملوحة تتمتع في النصف الشمالي أكثر من أعماقها في النصف الجنوبي ودرجة كثافة المياه الجنوبية الغربية على هذا العمق في المحيط الهادي أعلى منها في أي جزء آخر من هذا المحيط للسبب السالف الذكر

وعلى عمق ٣٠٠٠ قدم و ٣٦٠٠ قدم في المحيط الأطلسي تفوق كثافة المياه في نصفه الشمالي كثافة مياه أي محيط آخر على هذا العمق ، وبخاصة المياه التي تقع غرب جزائر الخالدات ( قناريا ) فإن كثافتها عالية ، وهذا يدل على أن التيار السفلي الذي يخرج من البحر الأبيض المتوسط هو منبع درجة الحرارة ودرجة الملوحة المرتفعتين في مياه النصف الشمالي من المحيط الأطلسي

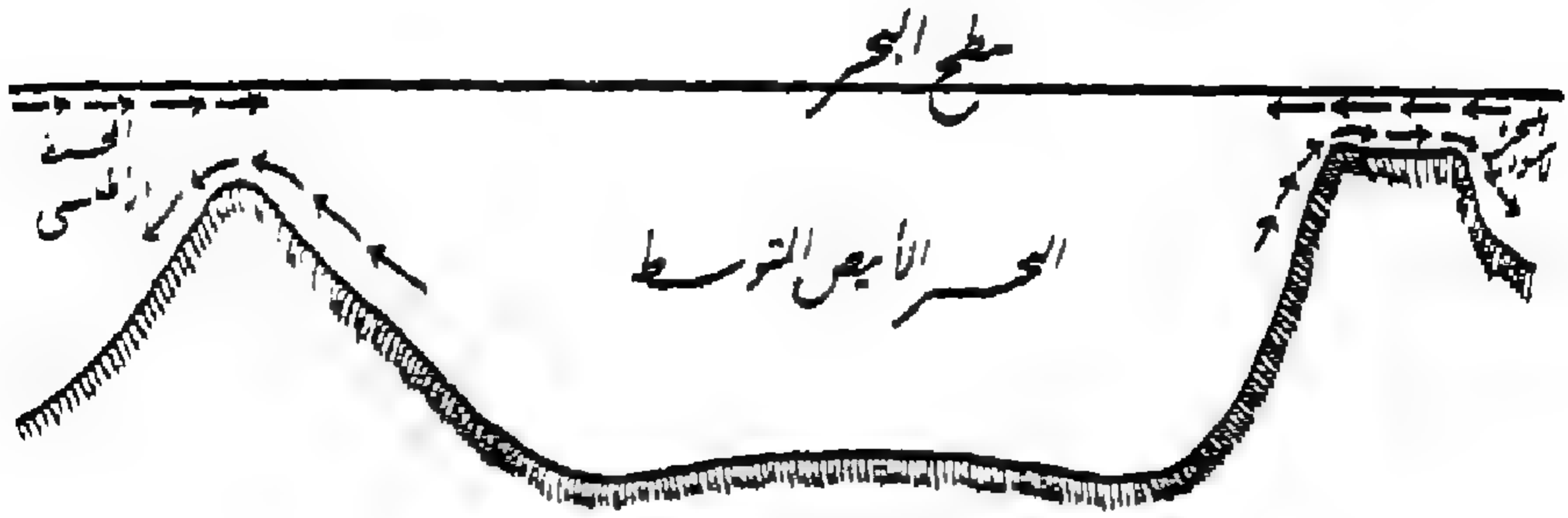
وعلى عمق ٤٢٠٠ قدم و ٤٨٠٠ قدم ترتفع كثافة مياه النصف الشمالي من المحيط الأطلسي وبخاصة المياه التي في غرب جبل طارق ، ويمر هذا إلى التيار السفلي الذي يخرج من البحر الأبيض المتوسط

وننظر الأمثال للتيارات التي تحدث من جرّاء الاختلاف في درجتي الكثافة والملوحة بين مياه البحار والمحيطات المختلفة :

( أولاً ) يدخل تيار سطحي من المحيط الأطلسي إلى البحر الأبيض المتوسط عن طريق بوغاز جبل طارق ويكون هذا التيار شديداً أثناء ارتفاع المد في المحيط الأطلسي ، على أنه يستمر في سيره وقت حصول الجزر ، وعلى ذلك فهو ليس ناتجاً



عن المد والجزر . ويوجد تحت هذا التيار السطحي تيار سفلى يخرج من البحر الأبيض المتوسط الى المحيط الأطلسي . ويوضح الشكل الآتي هذين التيارين :



( شكل ٧١ ) التيارات السطحية والسفلية بين البحر الأبيض المتوسط والمحيط الأطلسي والبحر الأسود

ويرجع السبب في هذين التيارين الى :

( ١ ) البخر كثير في مياه البحر الأبيض المتوسط والمياه التي تصل اليه من مياه الأنهار والأمطار أقل من المياه التي تبخر ، فلو أن بوغاز جبل طارق سُدَّ بأي طريقة كانت لجفت مياه البحر الأبيض المتوسط تدريجاً . على أنه ما دام هذا البوغاز مفتوحاً لا بد أن تجري المياه من المحيط الأطلسي الى البحر الأبيض المتوسط ، أي من سطح الماء المرتفع الى السطح المنخفض نسبياً ، وهذا هو سبب التيار السطحي . ومعنى هذا أن سببه اختلاف سطح الماء في البحرين المتجاورين

( ٢ ) كثرة البخر في البحر الأبيض المتوسط وقلة ما يصل اليه من مياه الأنهار والأمطار كانت مياهه أكثر ملوحة وأعظم كثافة من مياه المحيط الأطلسي ، ولذلك تجري المياه السفلى من البحر الأبيض المتوسط الى المحيط الأطلسي عن طريق بوغاز جبل طارق ، الذي يبلغ عمقه ١٢٠٠ قدم ، فإذا ما وصلت تلك المياه الدفينة المالحة الكثيفة الى المحيط الأطلسي انحدرت على القاع كما ترى في الشكل المتقدم ، وترفع درجة حرارة المياه المتعمقة ، كما ترفع درجة ملوحتها

( ثانياً ) عايناهما تقدم أن مياه البحر الأبيض المتوسط أكثر ملوحة من مياه المحيط الأطلسي كثرة البخر به ، وقلة ما تصبه الأنهار فيه من مياه العذبة ، وقلة ما يصل اليه من الأمطار . أما البحر الأسود فلأكثر ما تصبه فيه الأنهار من المياه العذبة كانت كميات المياه التي يفقدها بالبخر أقل من تلك التي يحصل عليها من مياه الأنهار والأمطار ولذلك يخرج تيار سطحي من البحر الأسود الى البحر الأبيض المتوسط ،

وتيار سفلى من مياه ملحة كثيفة الى البحر الأسود من البحر الأبيض المتوسط ، كما ترى فى الشكل المتقدم

( ثالثاً ) تصب أنهار كثيرة فى بحر البلطيق ، والبحر فيه قليل ، فمياهه أقل ملوحة وكثافة من مياه بحر الشمال ولذلك يخرج تيار سطحى من بحر البلطيق عن طريق ( سكا جراك ) الى بحر الشمال ، وتيار سفلى من مياه ملحة كثيفة الى بحر البلطيق من بحر الشمال

( رابعاً ) عملية البخر فى البحر الأحمر عظيمة جداً ، والأنهار التى تصب فيه لا تذكر ، ولذلك كان سطح المياه فيه منخفضاً عنه فى المحيط الهندى ، ومياهه أكثر ملوحة وكثافة من مياه ذلك المحيط ، وعلى ذلك يدخل تيار سطحى من المحيط الهندى عن طريق بوزار باب المندب الى البحر الأحمر ، وتيار سفلى من مياه ملحة كثيفة الى المحيط الهندى من البحر الأحمر عن طريق ذلك البوغاز

يستنبط مما تقدم أنه إذا وجد بحران متصلان تختلف درجة ملوحة مياههما فانه ينشأ تياران :

( أ ) تيار سطحى يسير من البحر الأقل ملوحة الى البحر الأكثر ملوحة

( ب ) تيار سفلى من البحر ذى المياه المالحة الكثيفة الى البحر ذى المياه الأقل ملوحة وكثافة

ويجب أن نلاحظ كذلك أن ارتفاع درجة الملوحة نتيجة أحد عاملين أو كليهما معاً :

( أ ) أن عملية البخر فى مياه البحر عظيمة

( ب ) أن المياه التى تصل إلى البحر من الأنهار والأمطار أقل من المياه التى تبخر

وهذان العاملان يؤديان الى انخفاض سطح مياه أحد البحرين عن سطح مياه

الآخر وهذا هو سبب التيار السطحي الذى يجرى من سطح البحر المرتفع الى سطح البحر المنخفض

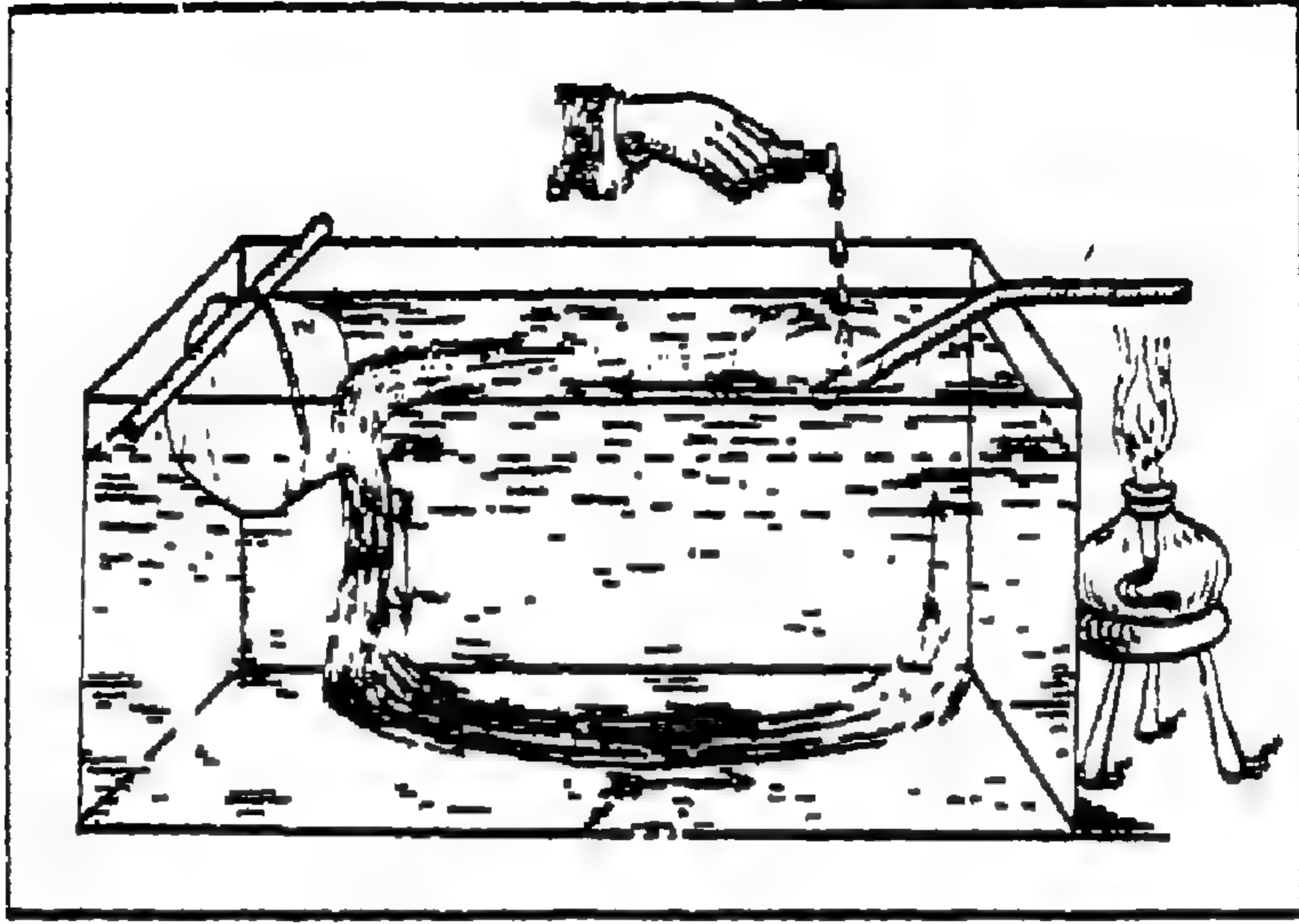
اختلاف درجة الحرارة : أن اختلاف درجة حرارة الماء فى جهات متفرقة من

سطح المحيط مما يبعث أيضاً على تكوين تيارات بحرية فارتفاع درجة الحرارة فى جهة

مما يقلل ضغط الماء ( كما فى الهواء ) فيأخذ الماء الكثيف البارد فى الذهاب الى تلك

الجهة ولذا نرى أن الماء الساخن فى المناطق الحارة يعلو الى سطح البحار ويتجه نحو

أحد القطبين ، بينما يجري من تحته الماء الكثيف البارد الذي بالأقاليم المعتدلة أو المتجمدة  
ايخلفه وهذه العملية تسمى « بالانتقال » ولأيضاحها نعرض أحد جانبي وعاء زجاجي  
يحتوى على قليل من الماء المضاف اليه سائل ملون الى الحرارة والجانب الآخر الى  
البرودة ويوضح الشكل الآتى هذه العملية :



( شكل ٧٢ ) عملية الانتقال

درجة الحرارة السطحية في المحيطات : تتوقف الحرارة السطحية لمياه المحيط على  
العوامل الآتية :

- ( ١ ) الموقع الجغرافى أى موقعها بالنسبة لخط الاستواء-
  - ( ٢ ) الرياح السائدة والتيارات البحرية
  - ( ٣ ) قرب المياه أو بعدها من اليابس
  - ( ٤ ) موقعها بالنسبة لمناطق الضغط الجوى المرتفع والضغط الجوى المنخفض
- على أن العامل الأول أهمها ، فمثلاً متوسط درجة الحرارة عند خط الاستواء ٨٠°  
فرنهي٢٨°

وتنخفض درجة الحرارة في الجملة كلما سمرنا نحو القطبين وتتمدد مياه المحيطات في درجة  
٢٨° فرنهي٢٨° وعلى ذلك لا يمكن أن تنخفض درجة حرارة تلك المياه عن هذه الدرجة  
وان كانت تصل درجة حرارة الطبقة الجليدية التي تغطيها الصفر أو تحت الصفر بكثير  
وهناك بحار محصورة في الجهات الحارة تتخلى درجة حرارة مياهها درجة ٨٠°

(١) أعلى درجة حرارة لمياه المحيطات السطحية ٩٠° فرنهي٢٨° وذلك في مياه المحيط  
الهادى لاسنواي٢٨°

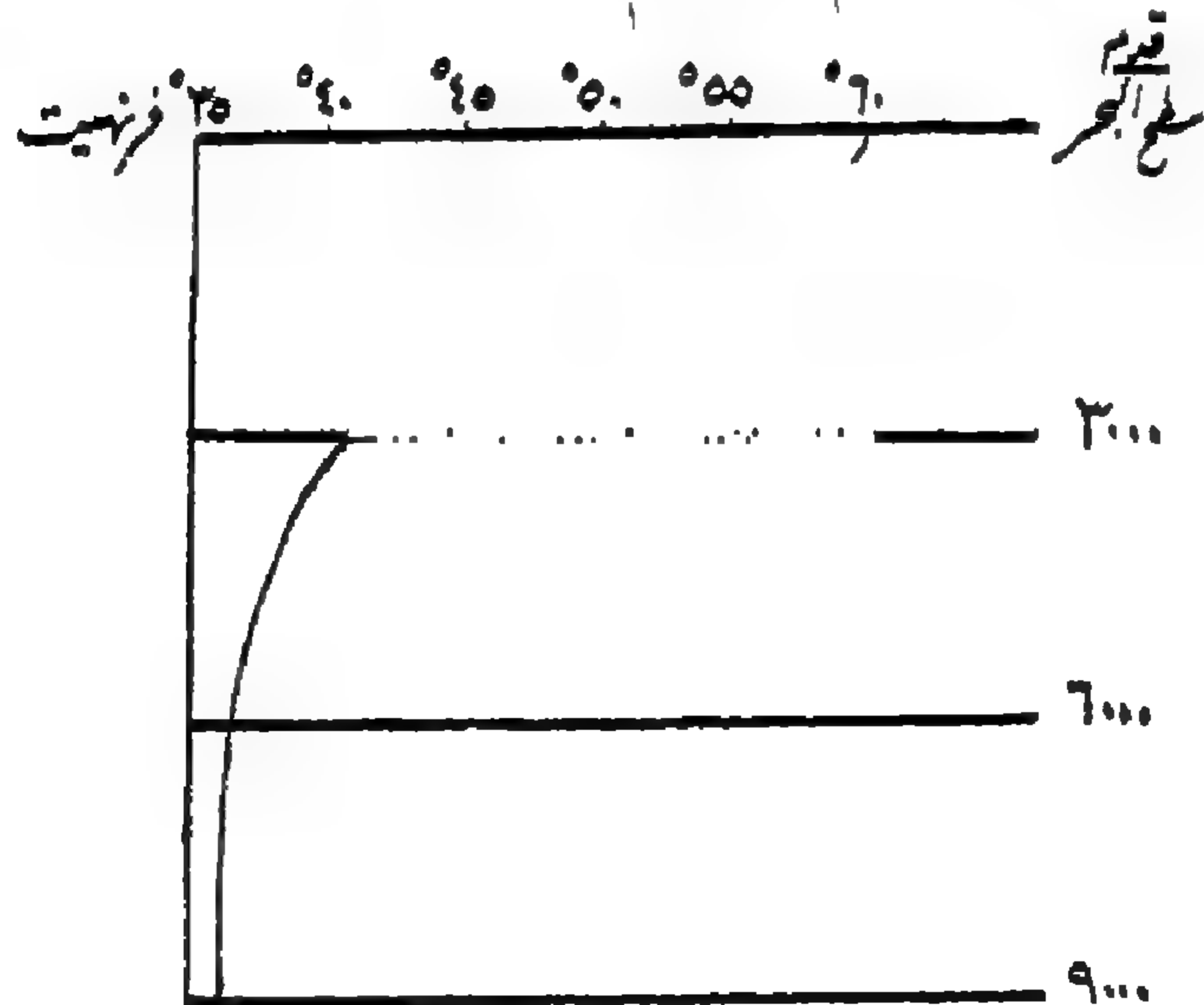


فرنهيت فتصل في البحر الأحمر مثلاً ٩٤° فرنهيت وفي الخليج الفارسي ٩٦° فرنهيت  
ومن آثار العوامل الثلاثة الأخيرة أن خطوط الحرارة المتساوية ليست دائماً موازية  
لخط الاستواء فمثلاً الجزء الغربي من النصف الشمالي للمحيط الأطلسي أبرد بكثير من  
الجزء الشرقي في عرض واحدة

درجة الحرارة الرأسية في المحيطات : فيما عدا الجهات المتجمدة الشمالية والجنوبية  
وبعض جهات أخرى تنخفض درجة حرارة مياه المحيطات من السطح نحو القاع ويبين  
الجدول (١) الآتي درجات حرارة المياه على أعماق مختلفة :

العمق مقدراً بالاقدام	متوسط درجة الحرارة	العمق مقدراً بالاقدام	متوسط درجة الحرارة
٦٠٠	٩٠,٧° فرنهيت	٥٤٠٠	٣٦,٨° فرنهيت
١٢٠٠	٥٠,١°	٦٠٠٠	٣٦,٥°
١٨٠٠	٤٤,٧°	٦٦٠٠	٣٦,١°
٢٤٠٠	٤١,٨°	٧٢٠٠	٣٥,٨°
٣٠٠٠	٤٠,١°	٧٨٠٠	٣٥,٦°
٣٦٠٠	٣٩°	٨٤٠٠	٣٥,٤°
٤٢٠٠	٣٨,١°	٩٠٠٠	٣٥,٣°
٤٨٠٠	٣٧,٣°	١٣٢٠٠	٣٥,٢°

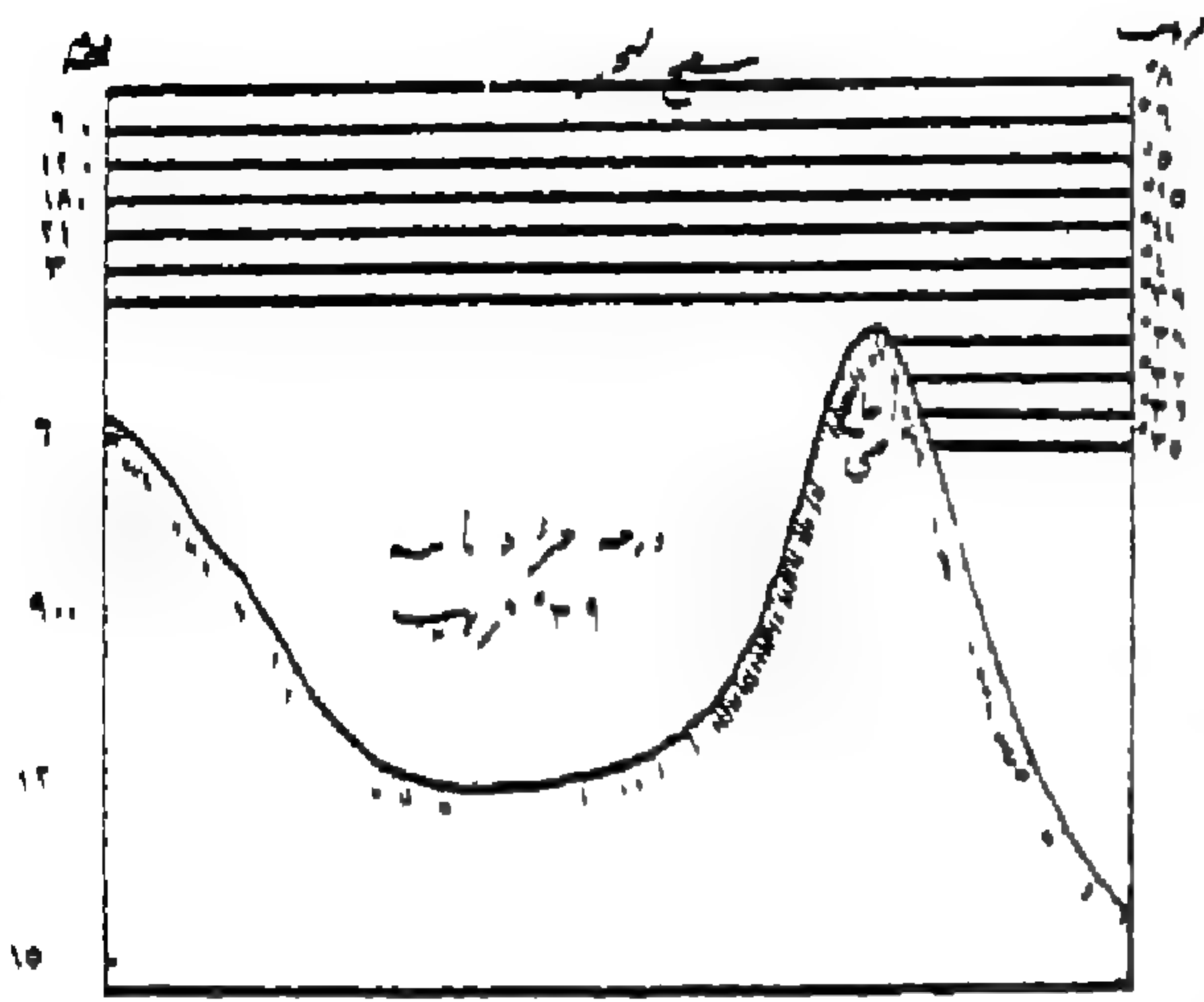
ويمكن اثبات الجدول المتقدم في الرسم البياني الآتي :



( شكل ٧٣ )

(١) هذا الجدول نتيجة أبحاث البعثة العلمية البحرية البريطانية التي دامت بأبحاثها البحرية على  
طهر السفينة ( شالجر Challenger )

ويرى من الجدول والرسم البياني أن درجة حرارة المياه تنخفض بسرعة بعد السطح الى عمق ٣٠٠٠ قدم ، وتدرجاً بعد ذلك العمق . على أن توزيع درجات الحرارة الرأسى فى البحار المحصورة يختلف عن ذلك كثيراً إذ تنخفض درجة الحرارة من سطح البحر تبعاً لانخفاض حرارة المحيط المجاور حتى الارتفاع الأرضى كما ترى فى الشكل الآتى :



( شكل ٧٤ )

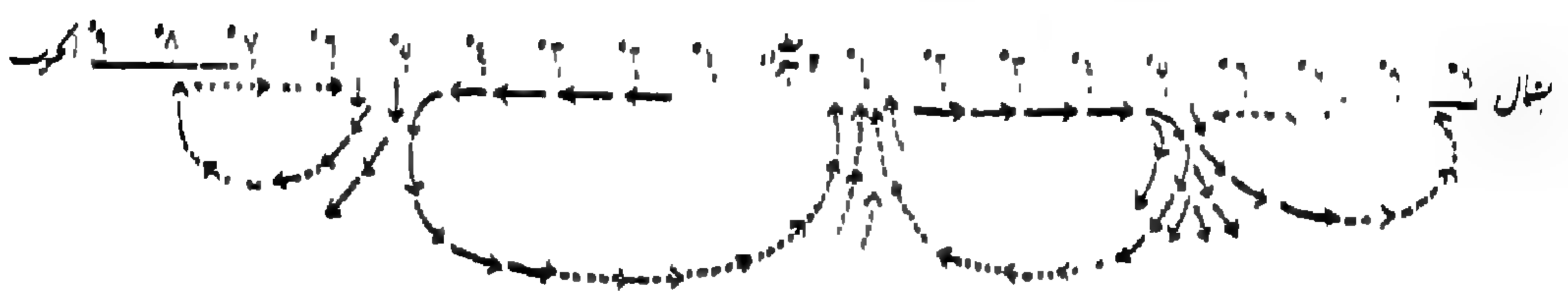
وبعد ذلك نجد درجة حرارة واحدة للمياه القريبة من القاع مما تقدم نعلم أن درجات الحرارة السطحية والرأسية لمياه المحيطات يختلف بعضها عن بعض ، وهذا ما يدعوا الى احداث تيارات سطحية وسفلية وينشأ عن التيارات السطحية

والسفلية أن تدور مياه المحيطات دورة شبيهة بدورة الهواء والرياح ، غير أن دورة المياه لا تحكى دورة الهواء فى اتساع نطاقها . والسبب فى ذلك يرجع الى وقوف الحركة عند سواحل القارات ، وارتداد التيارات فى اتجاهات منحرفة بسبب شكل الساحل وتعاريفه ، وإلى تضاريس قاع البحار كذلك ، وإلى أن الحرارة تنقل فى الهواء من أسفل إلى أعلى ، على حين أنها تنقل فى الماء من أعلى إلى أسفل

التيارات الناشئة : عند ما تهب الرياح باستمرار على جزء من أجزاء المحيط يتحرك الماء السطحى مع هذه الرياح فينشأ عن ذلك تيار ناشئ ، وفى الوقت نفسه تنساب المياه من جهات أخرى لتسد الفراغ الناشئ عن انتقال تلك المياه ، فينشأ عن ذلك تيار عائد

والبحر كالمبر فى ازدياد الحرارة فى الجهات الاستوائية والمدارية واستداد البرد فى الجهات القطبية . وفى الجهات الباردة تزيد كثافة المياه ، ويصغر حجمها ، فينزل سطحها عن مستوى المياه الدفينة ، فتساب هذه التسوية . وكلما وردت مياه جديدة ، وتعرضت للبرودة ، هبط مستواها ، وهكذا تستمر الحركة . وفى الوقت نفسه ترسب المياه الباردة التجميلة الى قاع البحر . وتتحرك الى الجهات الاستوائية لتحل محل المياه الدفينة التى انتقلت على وجه البحر تجاه القطب

فمن ذلك نرى أن التيارات التي تسير من الجهات الأستوائية الى الجهات القطبية هي تيارات سطحية تسير فوق البحر ، بخلاف التيارات التي تسير من الجهات القطبية الى الجهات الأستوائية فانها تكون في الغالب سفلية . ويوضح الشكل الآتى التيارات السطحية والسفلية في المحيط الأطلسي :



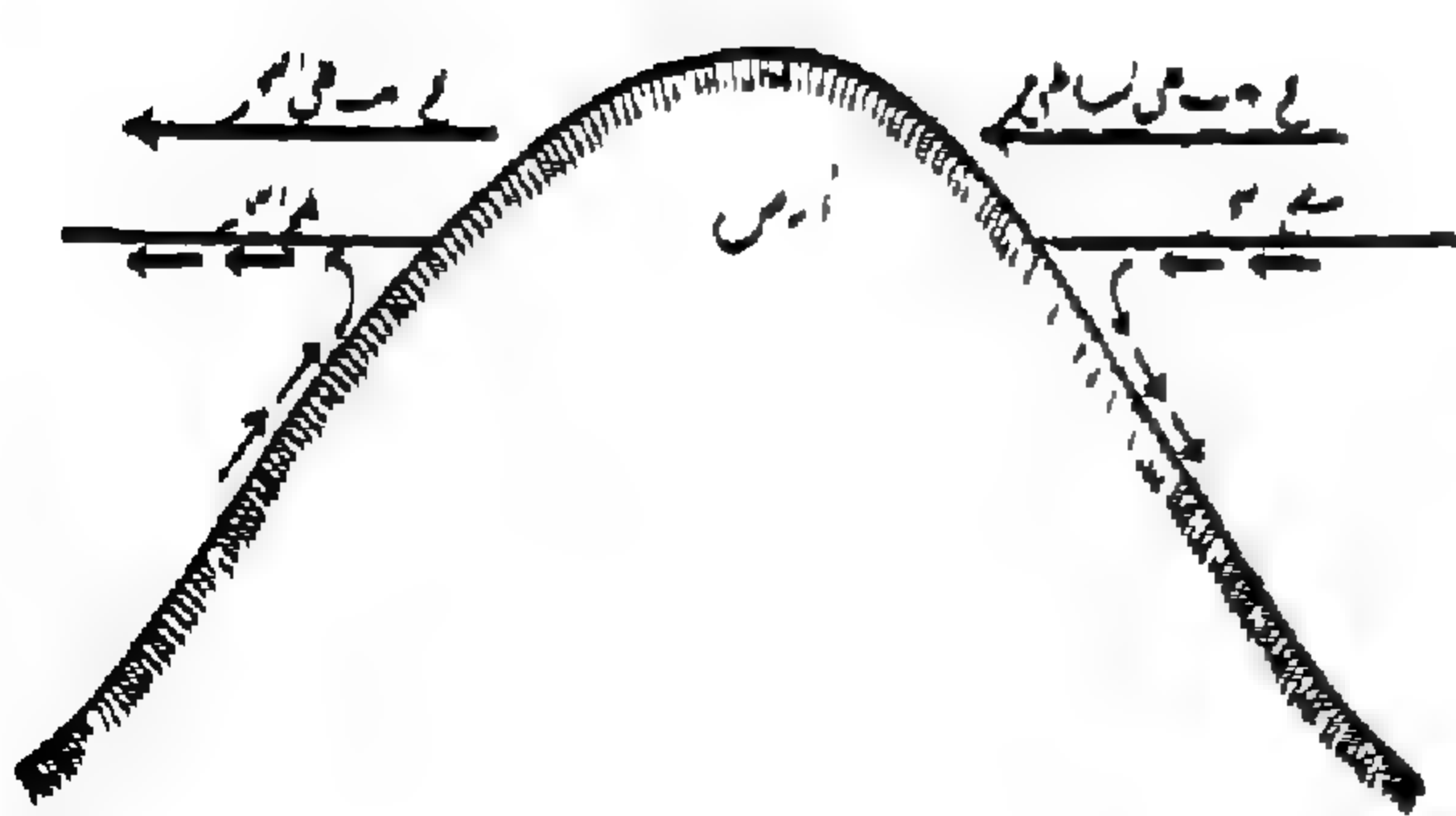
( شكل ٧٥ )

الاسهم المنقوطة تدل على أن المياه باردة نسبياً ، وتدل الاخرى على أن المياه دافئة نسبياً والحركات الرأسية لمياه المحيطات التي من نتائجها التيارات السفلية ، نتيجة العوامل الآتية :

( ١ ) دفع الرياح للمياه السطحية التي تأخذ معها المياه التالية لها من أسفل ، وينجم عن ذلك تراكم المياه

( ٢ ) اختلاف درجة ملوحة مياه المحيطات على الأعماق المختلفة ، وهذا نتيجة البحر ومقدار ما ينزل من الأمطار

( ٣ ) اختلاف كثافة مياه المحيطات في أجزائها المختلفة الناجم عن تغير درجات الحرارة ويعظم تراكم المياه بفعل الرياح اذا هبت من الشاطئ على المحيط ، لأن هذه الرياح بدفعها أمامها المياه السطحية ، تساعد على أن ترفع الى السطح المياه السفلية الأقل ملوحة والأبرد من المياه السطحية ، كما ترى في الشكل الآتى :



واذا هبت ريح من البحر على الشاطئ فانها تدفع أمامها المياه السطحية التي تنزل الى أسفل بعد أن تترك على الشاطئ . ويوضح ( شكل ٧٦ ) هذه العملية .

( شكل ٧٦ ) أثر الرياح في المياه السطحية

وكما تغير منسوب سطح البحر

في جهة ما لأسباب محلية مثل تعرض لهبوب الرياح الشديدة المستمرة ، أو سقوط الأمطار الغزيرة ، أو التعرض للحرارة والبرودة ، ينشأ عن ذلك تيارات مائبة من الأماكن



العالية السطح الى الأماكن الواطئة . وكلما تغيرت الأحوال الجوية أدى ذلك الى تحرك المياه ، وانتقالها من مكان الى آخر .

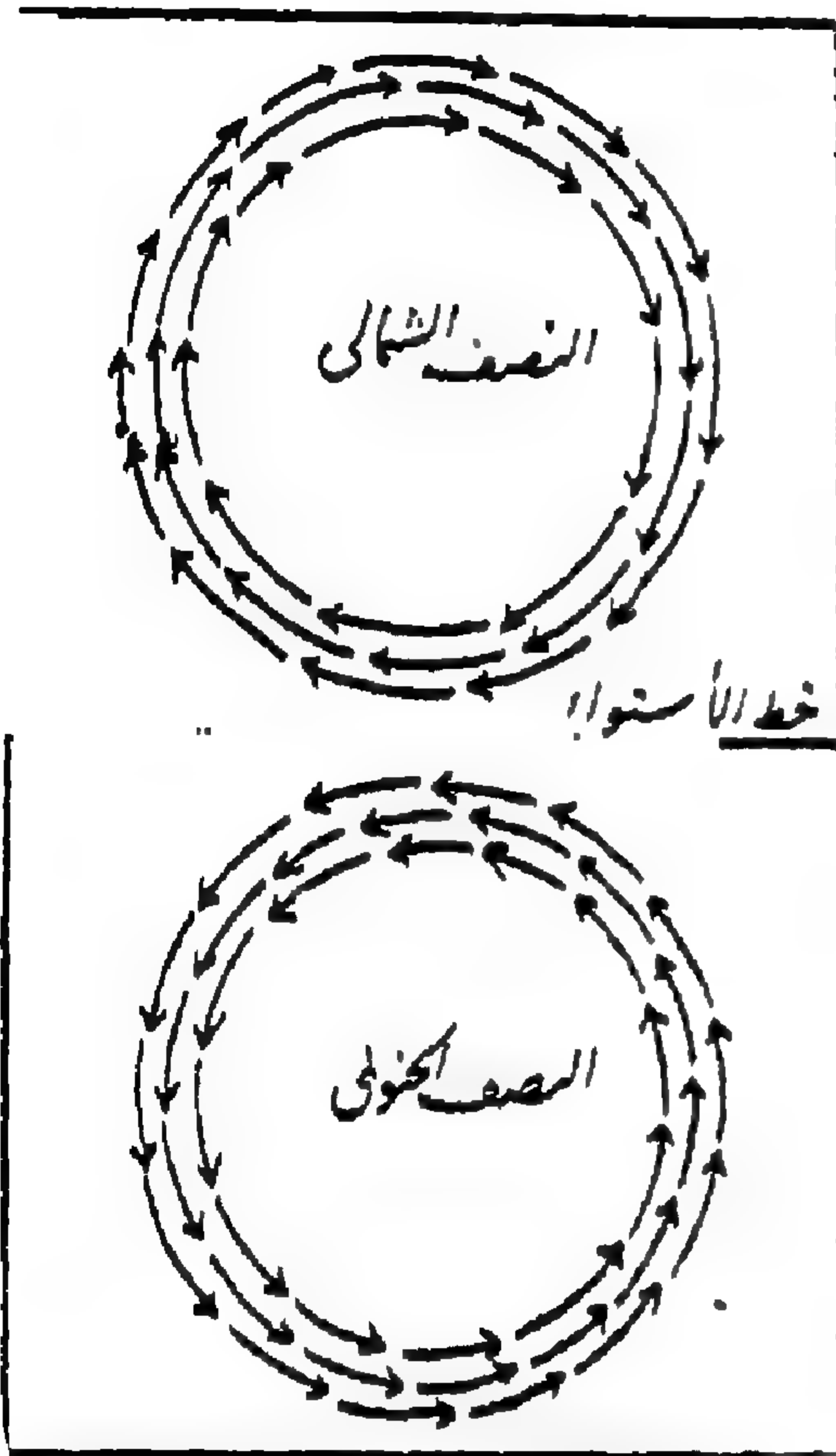
أسباب التيارات الرئيسية : ومع أن التيارات البحرية كثيرة فإن الرئيسية منها ، وهي التي تمتاز بالحركة في مدار ثابت في صحن المحيطات ، معلومة ، وأهم أسبابها الرياح . ونؤكد وأزنت بين الخريطة الآتية ، وخريطة توزيع الرياح لوجدت أن التيارات والرياح تسير جنباً الى جنب ، وأنها تتبع نظاماً واحداً .



( شكل ٧٧ ) الاتجاه العام للتيارات البحرية

فمثلاً نجد الرياح التجارية تسوق أمام مياه المحيطات فتحدث تيارات تسير في اتجاهها . وكذلك الرياح العكسية تسوق أمامها مياه المحيطات فتحدث تيارات تسير

من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى فى النصف الشمالى ، ومن الشمال الغربى الى الجنوب الشرقى فى النصف الجنوبى ، كما أن الرياح الغربية تسوق أمامها تيارات تسير من الغرب الى الشرق . ونتيجة هذه التيارات دورة مائية تسير شمال خط الأستواء فى اتجاه عقربى الساعة ، وأخرى تسير جنوب خط الأستواء فى اتجاه مضاد لسير هذين العقربين ، كما ترى فى الشكل الآتى :



( شكل ٧٨ )

أما سمك طبقة المياه المتكون منها التيارات فتوقف على شدة الرياح ، ومدة هبوبها ، لأن المياه السطحية تأخذ معها المياه التالية لها من أسفل والتي تلتزم بجاراتها فى السير منعاً للمصادمة والاحتكاك ، وإذا كانت الرياح التجارية دائمة الهبوب منذ المصور الحالية فاتها قد أوجدت فى المحيطات تيارات دائمة تجري فى اتجاهات معينة حتى ولو تغير اتجاه الرياح فى بعض الأحيان .

التيار الأستوائى : لو أن المياه التى

تسير من القطبين الى خط الأستواء

مساوية فى الكمية للمياه التى تفقد بسبب البخر فى الجهات الأستوائية لانهى الحال عند حد وصول التيارات القطبية الى المنطقة الحارة ، ولم يكن هناك ضرورة لهبوب تيارات من خط الأستواء الى القطب ولكن الواقع غير هذا فان كمية المياه القادمة من القطبين الى خط الأستواء أكثر جداً من الكمية الزائدة بسبب البخر ، وذلك لمساعدة الرياح التجارية فى دفع المياه الى الجهات الأستوائية . وهذه التيارات تنحرف كما تنحرف الرياح فينطبق عليها قانون فيرل

ويقترب تيار الجهات القطبية الشمالية القادم من الشمال الشرقى بتيار الجهات القطبية الجنوبية القادم من الجنوب الشرقى ، ويقع هذا الاقتران قريباً من خط الأستواء ، ثم يسير التياران معاً من الشرق الى الغرب ، ويعرفان بالتيار الأستوائى

ولكل محيط تياراً استوائياً مزدوجاً ، وتياران قطبيين ، ومن ملاحظة اتجاه هذه التيارات تتضح كيفية دورة مياهها على التمام ، وكل ما عداها من التيارات البحرية ليست إلا فرعاً منها ناشئة من اعتراض اليابس في طريق هذه التيارات الرئيسية ، فمثلاً تعترض قارة أمريكا التيار الاستوائى للمحيط الأطلسى فينقسم قسمين أحدهما يتجه الى الشمال ، والثاني يتجه الى الجنوب ، ويعودان فجاء القطبين ، غير أن دوران الأرض يسبب انحرافهما نحو الشرق

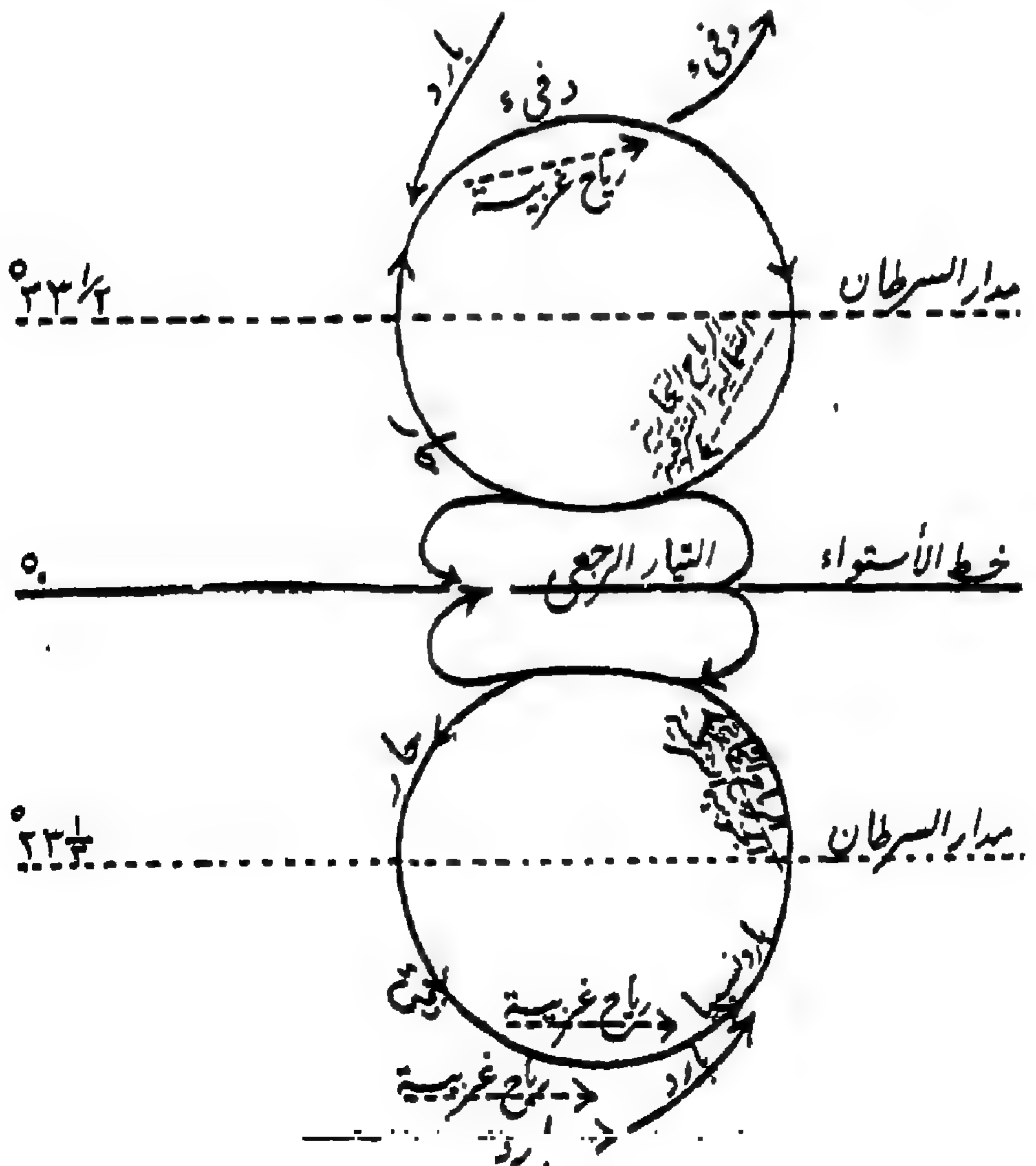
وعلى ذلك يكون في كل محيط على حدنه دورة كاملة للتيارات البحرية تتركب من :

( ١ ) تيار بارد من القطب الى خط الاستواء

( ٢ ) تيار استوائى

( ٣ ) تيار راجع الى القطب

ويوضح الشكل الآتى تلك الدورة ، وأثر الرياح فيها :



( شكل ٧٩ ) التيارات البحرية



## التيارات البحرية

واكل من المحيطين الأطلسي والهادي دورتان تامتان يجمعهما التيار الأستوائي المشترك . أما المحيط الهدي فيحده الياس من الشمال لوجود فارة آسيا ، وعلى ذلك له دورة واحدة بين أستراليا وأفريقية . ويتعدل اتجاه التيارات البحرية بسبب اعتراض السواحل ، ومواقع القارات ، والجزائر . والشعْب ، والتطوط ، والموانع ، والعوائق على الدوام

البحار الراكدة<sup>(١)</sup> : قد انضح أن التيارات البحرية تسير في خطوط منحنية ، وتدور حتى تلتقي فتحصر بينها بحراً من الماء الراكد الذي يطلق عليه اسم « بحر سرقسطه » أو البحر الراكد ، وتنمو به أعشاب كثيفة . وفي المحيط الأطلسي واحد من هذه البحار ( تبلغ مساحته مساحة حوض نهر مسي ) في الشطر الشمالي منه ، وبحر آخر في الشطر الجنوبي . وفي الشطر الشمالي من المحيط الهادي واحد من هذه البحار وكذا في المحيط الهدي

أشهر التيارات البحرية :

( أولاً ) في المحيط الأطلسي : دورة التيارات في المحيط الأطلسي هي أشهر وأعظم مما عداها في المحيطات الأخرى . وهالك يانها :

( ١ ) التيارات القطبية .

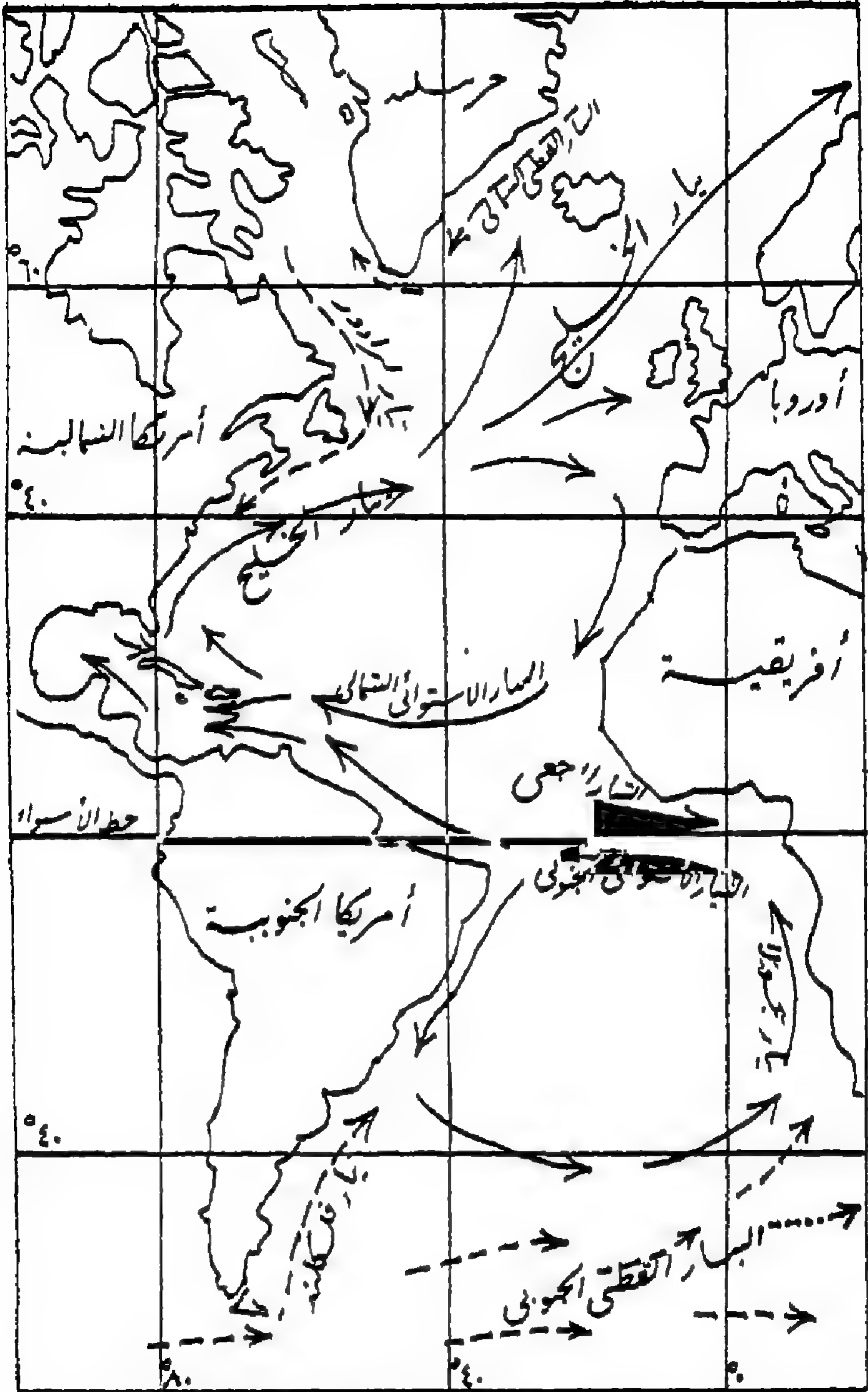
( أ ) تيار المحيط المتجمد الجنوبي ويتجه الى الشمال الشرقى ويصل الى رأس الرجاء الصالح ، ثم يدور الى الشمال ويسير محاذيا لسواحل جنوب غرب أفريقية ، ويطلق عليه اسم تيار حوب أفريقية

( ب ) تيار فلكلند ويبدأ من المحيط المتجمد الجنوبي ويسير محاديا للشاطئ الشرقى من أمريكا الجنوبية

( ح ) تيار المحيط المتجمد السمالى ، ويسير أحدهما في محاذاة الساحل الشرقى لجزيرة جريبلد ، ويسير الثانى الى خليج بفين ، وبوغاز ديقز ، ولكنهما

(١) تسمى بحار سرقسطه (Sargossa) وهي إما لعدة أسانية معاًها أعشاب البحر

أو لاتبية . Sargassum hacciferum ... الأسماء



( شكل ٨٠ ) تيارات المحيط الاطلسي

يقترنان بالقرب من رأس فيرول، وحينئذ يسيران في محاذة ساحل ابرادور  
ونيو فونلند، ويطلق عليهما اسم تيار ابرادور، وهو تيار بارد يصل تأثيره  
الى مدينة نيويورك. وهذا التيار يبرد السواحل التي يمر بها، أو يمر  
بجوارها بواسطة الرياح التي تمر عليه، ويكتف الأبخرة فوق تيار الخليج  
فيكثر الضباب بسببه عند سواحل سوفولند ويكون خطراً على السفن  
ومياه هذا التيار باردة وثقيلة، وأغلبها يرسب الى أسفل البحر، ويستمر  
في سيره السفلى تجاه خط الاستواء

أما جبال الجليد التي يجلبها هذا التيار فلا تزال طافية حتى تتقابل مع المياه الدفيئة التي يجلبها تيار الخليج ، فنأخذ في الدوبان ، وعند ذلك ترسب المواد الغرينية المحتوية عليها هذه الجبال الجليدية على شكل طبقات أو بلاط . وقد تألف من ذلك في قرار البحر مصطبة ضخمة تعرف بشط نيوفوندلند ، وهي أعظم مكان تصادم منه السماء في الدنيا . وتلك الجبال الجليدية خطر عظيم يهدد الملاحة بالاستمرار

( ٢ ) التيارات الأستوائية :

يوجد تيار استوائى شمال خط الأستواء يبدأ من الشمال الشرقى في مهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية ، و تيار استوائى جنوب خط الأستواء يبدأ من الجنوب الشرقى في مهب الرياح التجارية الجنوبية الشرقية . ويسير كل منهما حتى يقترب من خط الأستواء ، ثم يسيران غرباً في اتجاه الرياح . وفي وسطهما التيار الرجعى ، أما التيار الأستوائى الجنوبى فيسير حتى يلتقى بسواحل أمريكا الجنوبية عند رأس سن روك وعنده ينقسم الى شعبتين تنجها صفراهما جنوباً فتمر على سواحل البرازيل ، ويسمى تيار البرازيل الذى يستمر في سيره نحو الجنوب محاذياً سواحل أمريكا الجنوبية حتى عرض ٣٠ جنوباً ، ثم ينحرف نحو الشرق ، ولو أن بعض مياهه تواصل سيرها جنوباً ، ويستمر في سيره حتى يصل الى سواحل أفريقية الغربية ، فينحرف شمالاً محاذياً لتلك السواحل ، وهناك يسمى تيار بنجويلا . أما الشعبة الشمالية للتيار الأستوائى الجنوبى فتسير مع التيار الأستوائى الشمالى حتى يصل الى جزر الهند الغربية ، فيدخل بعضهما بحر كرايب ، وخليج المكسيك ، وعندما يخرج هذا التيار من بوزار فلوريدا يتصل بالبحر الآخر الذى لم يدخل تلك البحار ، بل سار خارج الجزائر والشعب ، ويسير مجموع التيارين محاذياً السواحل الشرقية من أمريكا الشمالية حتى يصل الى مهب الرياح العكسية ، فيسير في اتجاهها عبر المحيط الأطلسى ويسمى تيار الخليج

( ٣ ) تيار الخليج :

يسير هذا التيار محاذياً سواحل الولايات المتحدة الشرقية حتى رأس هنراس ثم يسير مع الرياح العكسية في المحيط الأطلسى . وهذا أعظم التيارات البحرية جميعها لعظم شأنه في مساعدة التجارة الدولية ، وتأثيره الكبير في جو أراضى أوروبا الغربية ، فإليه يرجع الفضل في لطف جو الجزر البريطانية وفرنسا والبلدان المجاورة لها ، وكذا



في زيادة الخصب والثروة الزراعية ، والقوة المادية والأدبية في تلك البلدان  
وتيار الخليج أشبه بنهر عظيم ينساب في المحيط ، وينبع من خليج المكسيك ،  
ويصب في المحيط المتجمد الشمالي ، ولا ينضب ماؤه . وتزيد سرعته على سرعة نهر  
مسيبي ، وعرضه قدر عرض المسيسيبي ألفي مرة

وبين خطوط العرض ٤٣° و ٤٧° شمالاً يتقابل معه تيار لبرادور البارد بالقرب من  
سواحل نيوفونندلند . ففي فصل الشتاء يكون تيار لبرادور هو الغالب ويتراجع تيار  
الخليج نحو الجنوب . وفي الصيف يكون تيار الخليج هو الغالب ويتراجع تيار لبرادور  
نحو الشمال

ومياه تيار الخليج دفيئة ، ولذلك إذا هبت عليها الرياح العكسية نقلت حرارتها  
إلى غرب أوروبا . لذلك نرى أثر تيار الخليج في جو غرب أوروبا عظيم . فبينما نرى  
البحيرات لا تتجمد ، مياهها أبداً في جزر فارو وشتلند ، وترى جزيرة أيرلند مزدانة بالحضرة  
تجد شبه جزيرة لبرادور ، وهي في خطوط عرضها ، يغطيها الجليد والثلج . ولو أنك  
طلبت في أمريكا جواً يحاكي في حرارته جو أيرلندا لألقيته في الولايات المتحدة في  
مكان هو أقرب لخط الاستواء منها بألف ميل

ولو تأملنا في مواقع الثغور التجارية العظيمة التي يمر بها هذا التيار تجلت لنا أهميته  
الكبرى في نشوء هذه الموانئ ورفقها . فها هي هافانا ونيو أورليان عند مبدئه ، وهما المنفذان  
العظيمان لغلات جزائر الهند الغربية وحوض نهر مسيسيبي ، وها هي نيويورك المواجهة  
لمنخرج التيار حيث يتجه نحو أوروبا ، ولقربول وهافر ولندن وجلاسجو وغيرها من  
الموانئ العظيمة التي تقع على طريق التيار وتحت تأثيره الطيب

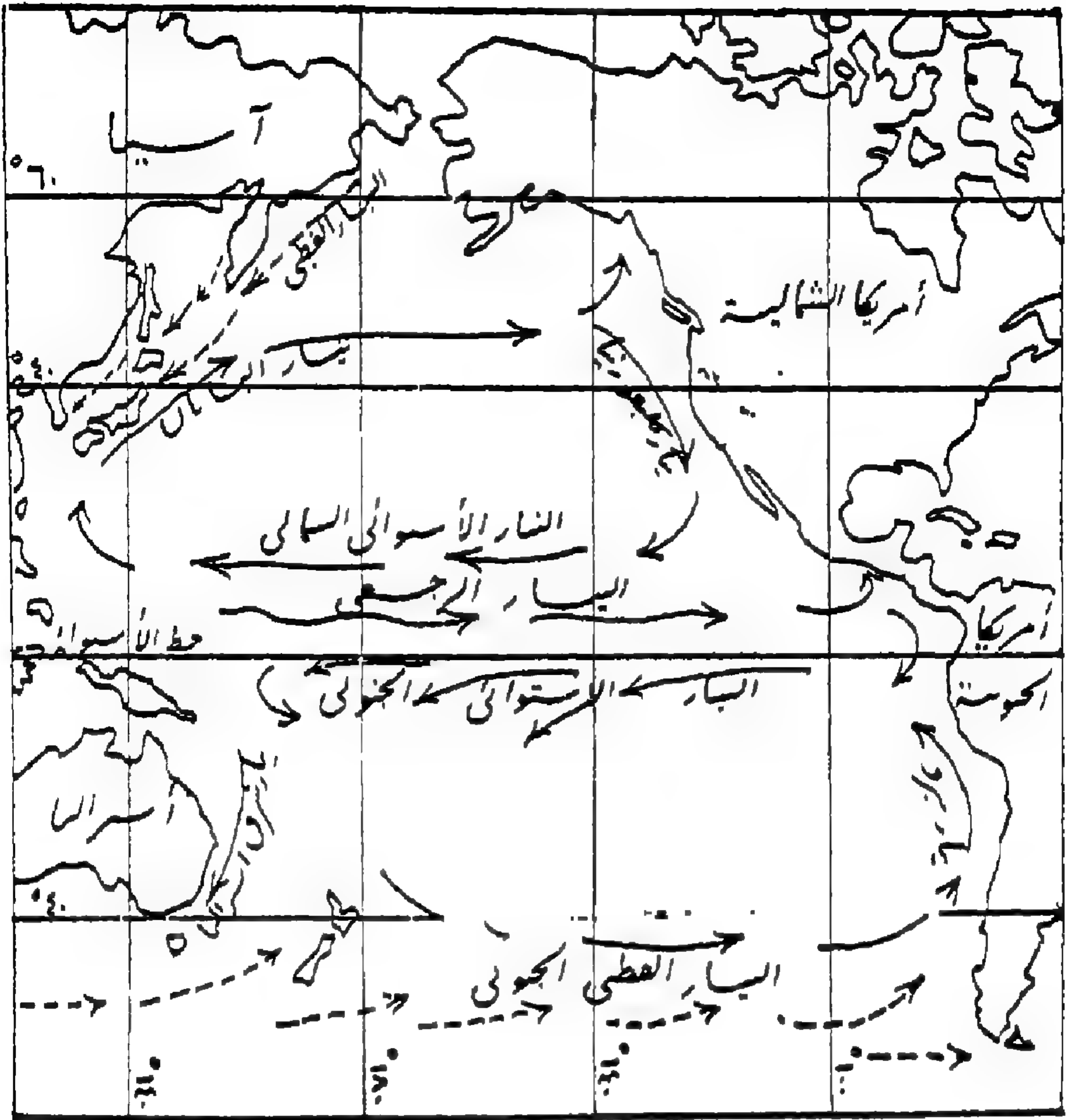
وعند ما يقرب تيار الخليج من غرب أوروبا يتفرع إلى فروع أهمها اثنان :

( ١ ) فرع يسير نحو الشمال الشرقي حتى يصل إلى سواحل النرويج الغربية ، فيلطف  
جوها ويستمر حتى المحيط المتجمد الشمالي

( ٢ ) وفرع يسير نحو الشرق ثم الجنوب محاذياً شواطئ أفريقيا الغربية ، وينتهي  
بالانضمام إلى التيار الأستوائي الشمالي

( ثانياً ) تيارات المحيط الهادي : هذه التيارات شبيهة في مواقعها وسيرها بتيارات

المحيط الأطلسي ، إلا أنه ليس من بينها ما يشبه تيار الخليج في جلاله وعظمته



( شكل ٨١ ) تيارات المحيط الهادى

( ١ ) التيار المتجمد الجنوبي : وهو يسير مع الرياح الغربية ثم ينحرف نحو الشمال ويسير محاذيا للسواحل الغربية لأمريكا الجنوبية فيسمى تيار بيرو . ولولا تلطيفه الجو لكانت بيرو صقعا آخر شبيها بالصحراء الكبرى لقلة سقوط الأمطار بها ويساعد هذا التيار السفن المسافرة من الموانئ التى على تلك السواحل فيزيد فى سرعتها اليومية ما بين ٢٠ ٦١٥ ميلاً . وقبل وصوله الى خط الاستواء ينضم الى التيار الاستوائى الجنوبي

( ٢ ) التيار الاستوائى : يوجد تيار استوائى شمال خط الاستواء يبدأ من الشمال الشرقى فى مهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية ، وتيار استوائى جنوب خط الاستواء يبدأ من الجنوب الشرقى فى مهب الرياح التجارية الجنوبية الشرقية ، ويسير كل منهما حتى يقرب من خط الاستواء ثم يسيران غربا مع الرياح . وفى وسطهما التيار الرجعى الذى يجرى من الغرب الى الشرق

وإذا ما اقترب التياران الاستوائيان من خط طول ١٥٠ شرقاً تفرع منهما التياران الآتيان : تيار شرق أستراليا وتيار اليابان

( ٣ ) تيار شرق أستراليا : وهو يمر على سواحل شرق أستراليا حتى نيوز سوث ويلز ثم سواحل نيوزيلند ، وهو يماثل تيار البرازيل في المحيط الأطلسي

( ٤ ) تيار اليابان : ويسمى تيار كوروسيفو ، أو التيار الأسود ، أو تيار تسّان وهو أول من استكشفه . وبينه وبين تيار الخليج بعض أوجه الشبه من حيث خواصه واتجاهه وآثاره ، ولكن حرارته تقل عن حرارة تيار الخليج الذي يدفع في بحر كريان وخليج المكسيك

ويتجه تيار كوروسيفو نحو الشمال الشرقي ، ويمر على بلاد اليابان ، ويتفرع منه فرع يدخل المحيط المتجمد الشمالي بطريق بوغاز برنج ، ولكن معظمه يمر بجوار جزائر ألوشن ، ويحاذي سواحل أمريكا الشمالية إلى منطقة كولمبيا البريطانية ، فيلطف جوها ويجود لها بالأمطار ، ويواصل سيره إلى سواحل كاليفورنيا ، وتكون قد نقصت حرارته فيلطف حرارة الصيف فيها بما يهب على البلاد من نسائم البحر ويجعل الجو معتدلاً في جهات كانت تكون لولاه شديدة الحرارة

وقد تكون مساعدة هذا التيار لحركة النقل والملاحة من الأسباب التي أدت إلى وصول أهل الصين إلى أمريكا قبل أن يستكشفها كولب بألف سنة

( ٥ ) ويستمر تيار اليابان في طريقه إلى الجنوب ويسمى تيار المكسيك وينضم أخيراً إلى التيار الاستوائي فتم بذلك دورة المياه في المحيط الهادئ الشمالي

وايس بالمحيط الهادئ تيار متجمد شمالي شبيه في حجمه بالتيار المتجمد الشمالي في المحيط الأطلسي وذلك لأن بوغاز برنج ضيق ولا يسمح بمرور مثل هذا التيار العظيم . ومع ذلك فإن هناك تياراً بارداً يتجه جنوباً ماراً بسواحل اليابان من الجهة الغربية ويسير جنوباً إلى سواحل الصين . وهذا التيار شبيه بشعبة خليج هدسن في المحيط الأطلسي . ويتقابل هذا التيار البارد مع تيار اليابان الدفئ بالقرب من جزيرة يزو التي تحاكي في كثرة الضباب حولها جزيرة نيوفونندلند في المحيط الأطلسي حيث يلتقي التيار القطبي بتيار الخليج

( ثانياً ) تيارات المحيط الهندي : الشطر الشمالي من هذا المحيط يشغله اليابس ، وتؤثر في مياهه الرياح الموسمية ، وعلى ذلك فما ينشأ فيه من التيارات يتغير اتجاهه بتغير الرياح الموسمية ، وهذا دليل كاف على ما للرياح من الأثر الكبير في توجيه التيارات البحرية وتكوينها

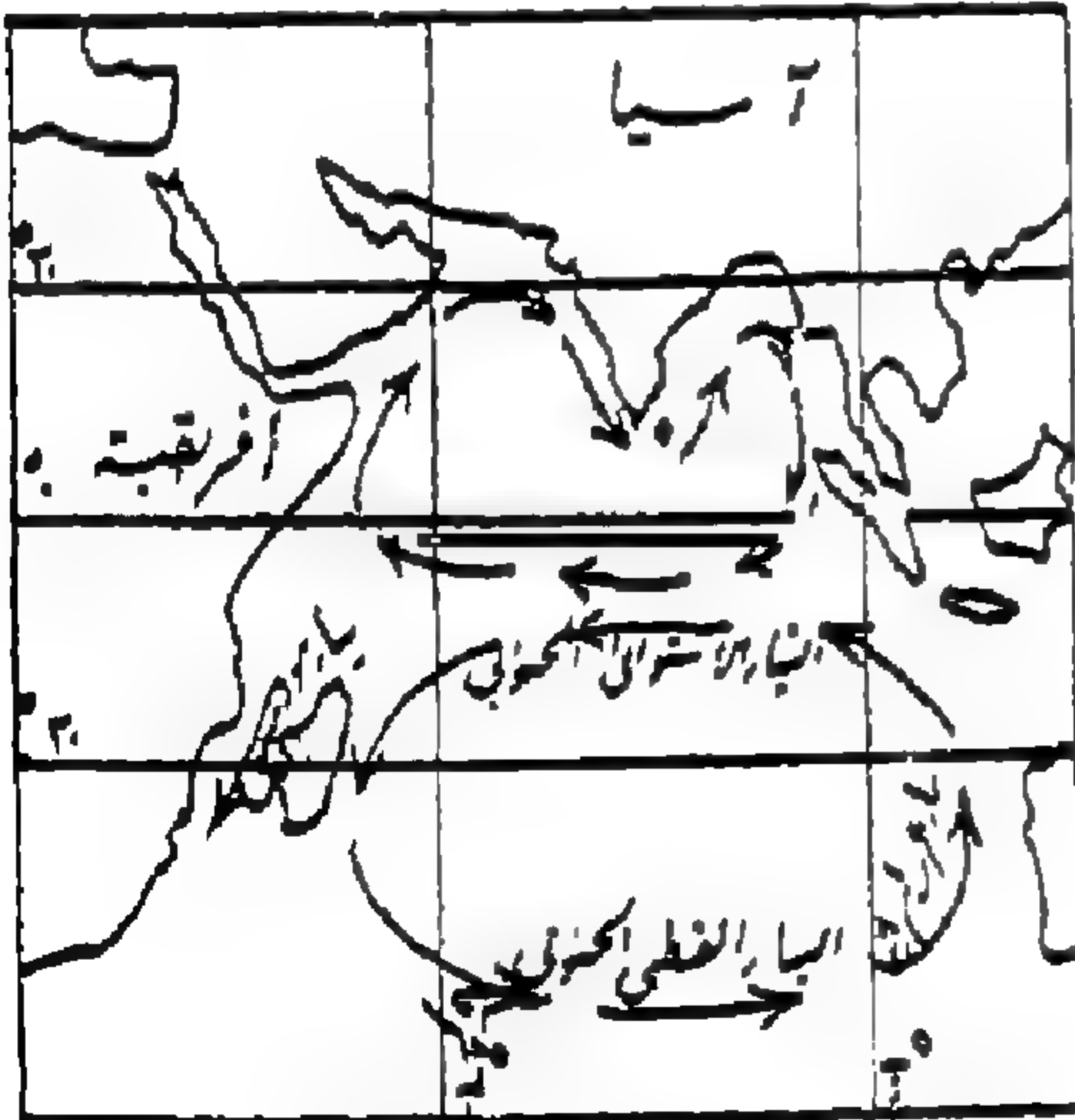


ففي شتاء النصف الشمالى ( يناير ) يسير تيار على طول الشاطئ الجنوبى لآسيا من الشرق إلى الغرب ، ويحدث هذا التيار الرياح الموسمية الشمالية الشرقية التى تسوقه نحو الغرب ، بالطريقة التى تحدث بها الرياح التجارية الشمالية الشرقية التيار الأستوائى الشمالى فى المحيطين الأطلسى والهادى

وفى جنوب خط الأستواء يوجد التيار الأستوائى الذى تسوقه أمامها الرياح التجارية الجنوبية الشرقية وهو امتداد تيار غرب أستراليا البارد المتفرع من التيار المتجمد الجنوبى . وهذا التيار الأستوائى يتزود بشعبة من التيار الأستوائى للمحيط الهادى تنفذ اليه من بين جزائر الهند الشرقية ، ويستمر إلى الغرب محاذياً خط الأستواء من الجنوب ويصل إلى جزيرة مدغشقر ، وهناك يتشعب منه تيار موزمبيق ، وهذا يتجه جنوباً فى محاذاة ساحل أفريقية الشرقى ، وتلتقى الشعبان بالقرب من ناتال ، ويرتد التيار المتألف منهما مع التيار المتجمد الجنوبى العائد إلى أستراليا . وقد ينفذ البعض القليل من هذا التيار فىطوف حول جنوب أفريقية ويدخل المحيط الأطلسى

ويوجد بين التيار الموسمى والتيار الأستوائى تيار رجعى فى منطقة الركود الأستوائية التى تقع جنوب خط الأستواء بقليل اذ ذاك

وتبين الخريطة الآتية تيارات المحيط الهندى فى يناير :



وفى الصيف ( يوليه ) يسير تيار على طول شاطئ آسيا الجنوبى من الغرب إلى الشرق . ولا يوجد تيار أستوائى شمالى لعدم هبوب الرياح التجارية الشمالية الشرقية اذ ذاك ، بل تهب الرياح الموسمية الجنوبية الغربية فتسوق أمامها المياه التى فى شمال خط الأستواء من الغرب

إلى الشرق ، فاذا ما تصادم هذا التيار مع (شكل ٨٢) تيارات المحيط الهندى فى يناير سواحل الهند الصينية انحرف نحو الجنوب وسار نحو الغرب مع التيار الأستوائى الجنوبى الذى يتبع الطريق الذى يسلكه فى شهر يناير . على أنه لا تنقل مناطق الحرارة العظمى شمال خط الأستواء تنتقل معها الرياح التجارية الجنوبية الشرقية إلى الشمال قليلاً ، ويجرى التيار الأستوائى إلى شمال الطريق الذى يسلكه فى شهر يناير قريباً من

خط الأستواء ، ويتلاقى مع التيار الموسمي وتسوقها غرباً الرياح التجارية الجنوبية الشرقية . ونقرب هذا التيار من خط الأستواء يقع جزء منه تحت تأثير الرياح الموسمية الجنوبية الغربية فيتحرف نحو الشمال . أما بقية التيار الأستوائى فتسير نحو الجنوب كما هو الحال في شهر يناير ( شكل ٨٣ )



( شكل ٨٣ )

وأثناء هبوب الرياح الموسمية الجنوبية الغربية تنعدم منطقة الركود الأستوائية في المحيط الهندى ، فينعدم التيار الرجعى .

فوائد التيارات البحرية : أن سير التيارات البحرية بسبب انتقال كميات هائلة من المياه عرضها آلاف الأميال ، وعمقها مئات الأمتار فتعتبر المحيطات ، وبوساطتها تصل مياه الجهات القطبية الى الجهات الأستوائية وبالعكس تصل

تيارات المحيط الهندى في الصيف ( يوليه ) المياه الدفئة الأستوائية الى الجهات الباردة القريبة من القطبين فلتعدل درجة الحرارة والبرودة في كثير من الأقاليم لدوران هذه المياه السائلة بلا انقطاع في كل محيط . من المحيطات بحيث لا تستقر نقطة واحدة من مياه البحر في أى مكان بل تهبط الى أسفل تارة وتعلو الى السطح تارة أخرى ، وتسير مرة من القطب الى خط الأستواء ومرة من خط الأستواء الى القطب . وينتج من هذا الاختلاط احتفاظ البحر بخواصه وتركيبه وشكله وملوحته في جميع العروض والأقاليم وبذلك لا يركد ماء المحيط ولا يتغير

ولتيارات تأثير عظيم في جو الأقاليم وحياة الحيوان والنبات وتظهر آثار التيارات البحرية في الجو من موازنة الجهات الثلاث الآتية بعضها ببعض وهي تقع على خط عرض واحد :

سنكا ( في السكا )	ومتوسط درجة حرارتها	٤٥ °	فرنسيت	ويمر عليها تيار اليابان الدفء
لين ( في لبرادور )	»	»	»	»
ادنبره ( في اسكتلند )	»	»	»	»
		٢٨	»	ويمر عليها تيار لبرادور البارد
		٤٧	»	ويمر عليها تيار الخليج الدفء

ومن فوائد التيارات البحرية أنها تجلب الهواء والغذاء للحيوانات البحرية ومن فوائدها مساعدة السفن التجارية في السير ، وقد تعاكس التيارات سير السفن أحيانا . وتساعد التيارات أحيانا في جلب الوقود الى سكان الجزائر التي تمر عليها الى غير ذلك من الفوائد

# أثر الجو وطبيعة الأرض في

## تكوين البلاد المختلفة ونشورها

ليس لأى عامل طبعى ما للجو من الأهمية إذ الجو يتدخل فى الحياة - حياة الإنسان والحيوان والنبات - بأن يقيم الحدود على سطح الأرض بين ما يوافق منه تلك الحياة وما لا يوافقها وإن كان أثره فى حياة الإنسان غير أثره فى حياة النبات والحيوان . ذلك لأنه لكل نوع من أنواع الحيوان والنبات بيئة خاصة يعجز عن مقاومتها إذ أنه محصور ضمن دائرة معينة قد أعد نفسه لأن يعيش فيها فلا يستطيع أن يعيش فى غيرها أما الإنسان فديدنه مغالبة الطبيعة واستخدامها وشيمته التنقل والاستطلاع ، عقله راجح وفكره ثاقب ومعين استنباطه لا ينضب وبذا يستطيع المهاجرة من الأصقاع التى يصعب العيش فيها إلى حيث يطيب له المقام فيتغير مأكله ومتربيه وعاداته وأعماله كما تتغير طبائعه ومميزاته الجسمانية بدرجة ما

ويمتاز الإنسان عن النبات والحيوان فيما يتعلق بعدم خضوعه التام للعوامل الجغرافية بما يأتى :

( ١ ) بأنه يأكل كل شئ أى أنه يعيش على النبات والحيوان وهذا مما يجعل قدرته على التنقل وتغيير بيئته أعظم مما عداه من الكائنات الأخرى  
( ٢ ) بأنه يستطيع أن يفلح الأرض ويزرعها فيجد بذلك العلات الضرورية لمعاشه كما يستطيع أن ينهى الفاكهة والخضراوات البرية ويجعلها مواد غذائية ذات نفع للإنسان

( ٣ ) بأنه يستخدم النار فيطبخ الطعام وينضجه فتزداد موارد الغذاءية ويوقدها للتدفئة والصناعة

( ٤ ) بأنه أقدر على تحمل التغيرات الجوية إذ يأوى الى مساكن يشيدها تدفع عنه مضار الجو الغير الملائم ويلبس الثياب لتقيه شر البرد والحر



( ٥ ) بأنه يستطيع أن يعيش في ظروف ويواجه صعوبات ويذلل عقبات يعجز الحيوان عن مغالبتها

( ٦ ) بأنه اجتماعي فيؤلف الجمعيات ويُصَّب الحكومات وبذلك يستطيع أن يحمي غيره كما ينتفع بمساعدة الغير

( ٧ ) بأنه يصنع معدات الدفاع عن النفس فيدراً عن نفسه خطر الحيوان المفترس

( ٨ ) بأنه عرضة لمؤثرات وعوامل تدفعه إلى أن يغير موطنه الأصلي فتساعده وسائل النقل التي يخترعها من وقت إلى آخر على الرحيل

( ٩ ) بأنه يتوصل بنير فكره وثاقب عقله وقوة استنباطه وابتكاره من استخدام القوى الطبيعية والتغلب عليها كما أنه يستطيع أن يحسن طبيعة الأرض التي يعيش فيها بأن ينظم وسائل الري مثلاً أو يستخرج المعادن من بطون الأرض أو يحفف المستنقعات أو يسهل طرق التواصل

على أن الانسان مع مميزاته هذه يخضع كثيراً لبيئته كما أنه أحياناً لا يستطيع مغالبة الطبيعة . فمثلاً لا يستطيع الأسكيمو أن يعيشوا في شمال الجهات التي يعيشون فيها والتي ينعدم فيها وجود عجل البحر الذي عليه يعتمدون في غذائهم وملبسهم وتدفئتهم وإضاءتهم . ولا يستطيع الانسان أن يعيش في الجهات القطبية الجنوبية إلا إذا أخذ معه مؤناته وذخيرته وحتى في بعض الأحيان لاتغنيه استعداداته شيئاً كما حدث مع ( سكوت ) في ديسمبر سنة ١٩١٢ لما أن هلك في تلك الجهات كما هلك معظم من كان معه من المستكشفين

ولو أنا فرضنا أن بعض سكان الجهات القطبية نزحوا عن ديارهم وساروا متجهين نحو خط الاستواء وأن بعض أهل الجهات الأستوائية غادروا ديارهم وهجروا أوطانهم سائرين نحو أحد القطبين واستمر القومان في سيرهم حتى يتلاقيا عند منتصف الطريق بين القطب وخط الاستواء ثم بعد ذلك يقيمان هناك بقية حياتهم وأبناؤهم واحفادهم من بعدهم فإن طبائعهم وعاداتهم وطرق معيشتهم تتغير بمضى الزمن إذ أن كل فريق منهم يجتهد في أن يعد نفسه ليعيش في البيئة الجديدة . فمثلاً تجد أهل الجهات القطبية إذا وصلوا إلى مفرم الجديد حيث الجو معتدل وموارد الثروة كثيرة يعتمدون في عيشتهم إلى استغلال الأرض ولا يعتمدون كثيراً على البحر كما اعتمد عليه آباؤهم من

قبل . أما مهاجرو الجهات الأستوائية فيعترضهم برد الشتاء وتواجههم ضرورة العمل والكد في فلاح الأرض واستغلالها فيأخذون في إعداد أنفسهم لملاقاة تلك الظروف الطبيعية للحضارة والعمارة وانتشار التجارة ومعنى بذلك الأعمال المتباينة لإنتاج الغلات المختلفة والحاجيات المتفاوتة

والجو يؤثر في الإنسان بطرق عدة : فلبسه ومسكنه ومأكله ونوع العمل الذي يؤديه وغلوائه ومميزاته الجسمانية ونوع حكومته وهجرته وتاريخه تقع كلها تحت تأثير الجو الذي يعيش فيه . على أن الإنسان يعمل جهده ليحمي نفسه ضد العوامل الجوية التي لا تلائمه : فهو الذي شيد الفصور وبنى الدور وأعدّها بكل ما يلزم من وسائل التدفئة أو التبريد الصناعية بعد أن كان يأوي إلى مساكن يقيمها من أغصان الأشجار وأوراقها أو من جلد الحيوان وشعره . على أن أشكال تلك المساكن ونظامها ومواد البناء التي تستخدم في إقامتها تتوقف على نوع الجو الذي تقام فيه . كذلك توصل الإنسان إلى استعمال ملابس مصنوعة من القطن والصوف والحرير بعد أن كان يستر جسمه بجلد الحيوان أو أوراق الأشجار وفضلاً عن ذلك فإن الإنسان بعد أن كان يعتمد في مأكله على موارد الإقليم الذي يعيش فيه أصبح في استطاعته أن يستورد مختلف أنواع المأكولات من جميع الأقطار . على أن الإنسان وإن كان قد توصل بنير فكره وثاقب عقله إلى حماية نفسه وتغيير طرق معيشته لا يستطيع أن يغير الجو الذي يعيش فيه تغيراً جوهرياً وإن كان من الممكن أن يلائمه نوعاً ما بغرس الأشجار وحفر الترع وقطع البرازخ وإقامة السدود وإنشاء الخزانات

وإذا تكلمنا من جهة عامة يمكننا أن نقول إن خصائص الأجناس البحرية تحكمها العوامل الجوية :

ففي الأصقاع الشمالية ترى القر من الشدة بمكان عظيم وترى الأرض أبداً يغمرها الجليد ومن ثم كانت غلات الأرض في تلك الجهات قليلة القيمة وإن نشأت فقل لا قيمة لها وكان القوم على مدد البحر يعيشون وبالخرف البحرية يحترفون وأصبحوا بالصيد في البر والبحر يشتغلون ولم تتنوع حرفهم الا يسيراً وكانت حياتهم مصارعة وجهاداً دائماً شيمتهم الصبر وديدهم البطء ولم يؤثروا من الحذق والإقدام إلا قليلاً وفي الأصقاع الحارة ترى الجو دفئاً رطباً والتربة على جانب عظيم من الخصب

وهي غنية بفلاتها الزراعية المتنوعة ولا يستخرج ما في البحر من الخيرات وتمتد الأرض أهلها بما يحتاجون إليه لتقويم أود عيشهم ولا يكافهم ذلك إلا قليلاً من النصب . وليس سكان تلك الأقطار في حاجة إلى غلات غيرهم كما انهم لا يعاؤون بتنمية موارد ثروتهم وليس لديهم كثير من الحرف . وأهم ما يشتغلون به فلاح الأرض . وهم يميلون إلى الترف في العيش ويحبون الكسل ويعوزهم الاقدام والحذق

أما في الأصقاع المعتدلة فيقلب الجو بين البرد القارس والحر الشديد . وينجم عن تنوع درجات الحرارة والرطوبة تنوع أصناف النبات الذي تنبته الأرض . والبر والبحر هنالك سيان في الانتاج . بيد أن كليهما يحتاج الى العمل حتى يأتي بخير الثمر . وأهل تلك البلاد مختلفو الحرف متنوعو المهن . يحملهم دواعي التجارة والاستعمار على التبادل والاختلاط وهم أقدر الناس على الفلاحة وأحذقهم في التجارة وأهمهم في الصناعة تغلى مراحل المنافسة بينهم فتملوهم همه ونشاطاً وهم على جانب عظيم من الأقدام والقدرة . ويمكن تلخيص ما تقدم في الموازنة الآتية :

الجهات القطبية	الجهات الاستوائية	الجهات المعتدلة
١	البرد قارس والأرض يغطيها الجليد طول السنة أو معظمها	الجو في الجملة بارد في الشتاء دافئ في الصيف
٢	تكثر تنعدم الفلات وهي قليلة الأهمية	التربة خصبة جداً والنماء فيها كثير والخيرات موفورة
٣	البحر قليل الأهمية والأرض مورد العيش الذي لا يتطلب حرثاً ولا بندراً	البحر والبر والحقل والغابة كلها موارد ثروة تحصل بالعمل المتواصل والسكد
٤	أعمال الأهالي شبيه بعضها ببعض وأهم ما يقومون به صيد السمك وقصص الحيوانات	ليس الأهالي في حاجة إلى غلات الأقاليم الأخرى كما أنهم ليسوا في حاجة إلى العمل أو إلى التفكير والابتداع على أن منهم من يقوم بفلاحة الأرض
٥	الحياة جهاد والأهالي ذوو صبر وجلد وهم قليلو المواهب والحذق	الحياة ميسورة والأهالي يعوزهم الحذق والأقدام
		الحياة تتوقف على العمل والمنافسة شديدة والأهالي ذوو همه ونشاط وهم على جانب عظيم من الأقدام والقدرة



التعود الجوى : تقصد بذلك تعود الانسان على جو بلد ما . فاذا ما ذهب الانجليزى أو الفرنسى مثلاً الى بلد جوه مختلف عن جو بلده الأصلى ثم أقام هناك طول حياته قلنا إنه تعود الجوى . ويشترط فى التعود الجوى ألا يغادر المهاجر البلد الجديد ليزور بلده القديم ليستعيد قواه ويسترجع نشاطه . فمثلاً الانجليزى الذى يأتى الى مصر أو يذهب الى الهند ثم يسافر كل صيف الى بلده الأصلى لا يقال له إنه تعود الجوى والتعود الجوى مسئلة تهم الحكومات ذوات المستعمرات كالحكومة البريطانية والحكومة الفرنسية إذ أنه يبحث فى مقدرة الأمة على الانتشار فى أنحاء الأرض وتحمل أجوائها المختلفة كما أنه يقرر سير الحوادث التاريخية فى الجهات الاستوائية . إذ أن حرارتها ورطوبتها الشديدتين تحولان دون استمرار مقام الجنس الأبيض بها واستمراره لها . كما أن الجنس الأسود سرعان ما يبيد ويفنى إذا انتقل الى الأقاليم التى تلى خط عرض ٤٠° شمالاً وجنوباً

وإن التعود الجوى صعب لتمكن الظروف الجوية من جسم الانسان ونفسه ولذلك ترى المهاجر البريطانى فى الأصقاع المعتدلة من أمريكا وفى أفريقية الجنوبية وأستراليا ونيوزيلند قد استقر به المقام وطاب له التواء . على حين أن الاسبانيين والبرتغاليين الذين سبقوا سائر الأمم الى ميدان الاستعمار قد آثروا أن ترسخ أقدامهم فى الأقطار المعتدلة « الحارة » كجزر الهند الغربية وأمريكا الوسطى والبرازيل وأفريقية الشرقية البرتغالية وأفريقية الغربية البرتغالية ذلك لأن الاسبانيين والبرتغاليين من سكان الأصقاع الحارة فى أوروبا

أما فى الأصقاع الحارة فقد ابث الجنس البشري هناك خاملاً لا يدخل مضمار التقدم . ونلاحظ أيضاً أن الجنس الأبيض ما دخل الأصقاع الحارة كالهند ونيجيريا مستعمراً ولكنه دخلها حاكماً . ذلك لأن الأوروبي الذى يأتى من الجهات المعتدلة « لباردة » يصيبه الوهن والخمول إذا ما حل بالجهات الاستوائية . ولذلك فإنه كان يطلق على ( سيراليون ) « مقبرة الجنس الأبيض » فاذا ما اضطر الى المقام فى الجهات الاستوائية فإنه يبق نفسه شر الحرو والرطوبة ويدفع عنها اذاهما بأن يسافر الى بلده كل صيف أو أن يهرع الى جهة مرتفعة كما يفعل الانجليز فى الهند صيفاً فانهم يقيمون فى سملا ودار جيلنج مثلاً

ولشدة وطأة الحر على سكان المنطقة المعتدلة « الباردة » نرى شركات التأمين ترفع قيمة التأمين كثيراً على المقيمين منهم في الجهات الأستوائية أو على الذين يجوسون خلالها

ويقال أن التعود الجوى قد تم اذا ما قام القوم في جهة يخالف جوها جو بلادهم واستوطنوها وسعد حالهم ورغد عيشهم في كل حيل من أجياهم . وليس ثمت تعود اذا ما قام القوم في جهة يشبه جوها جو بلادهم فمثلاً الانجليزى الذى يقيم فى أستراليا ونيوزيلاند لا يحتاج الى تعود جوى

وفى المستعمرات الأسبانية التى فى المنطقة الحارة قد اختلط الدم الأسبانى بدم السكان هناك . وكانت النتيجة ظهور جنس جديد فى تلك الأقطار

أما فيما يختص بالجنس الأسود من سكان الولايات المتحدة فيصح الجزم بأنه لا يتعدى الولايات الجنوبية حيث يجد الجو دفيئاً يلائمه

والأجناس التى تعيش فى المناطق القارية الجو كالصين مثلاً أقدر الناس على المعيشة فى أى جو كان وما يسمونه بالخطر الأصفر إن هو إلا مقدرة أهل هذا الجنس على أن يلبسوا لكل حالة من حالات الجو لبوساً فتراهم يشتغلون فى مناجم المناطق الحارة كما تشاهدكم يركبون متن البحار و يعيشون فى أشد الأصقاع برودة

وفى المملكة النباتية يمكننا أن نحدث التعود الجوى فى مدد طويلة من الزمن . وبواسطة اختيار الأصلح والأقوى فاذا ما نقلنا نباتاً الى جو يخالف الجو الذى ينمو فيه فقد يزهر غير أنه لا يثمر فضلاً عن أنه يحتاج الى عناية عظيمة من البستاني . وهناك أقوام فى الجهات الباردة ينبتون نبات الجهات الحارة بوضعه فى بيوت من الزجاج . غير أنه لا تعود هناك فى هذه الحالة إذ أنهم بوضعه فى بيوت الزجاج يقدون جوه الأصلى أثر الجو وطبيعة الأرض فى القامة : ينسب ( دارون - Darwin ) الكثير

من التغيرات البسيطة فى الحيوان والنبات كالحجم واللون وغلظ الجلد والشعر الى الجو والطعام . فالقامة نتيجة الطعام لدرجة ما وعلى ذلك فهى نتيجة طبيعة الأرض فى الجهات الجبلية حيث تقل موارد الخيرات ترى الحيوان البرى فى العادة أصغر جسماً مما يماثله فى الوديان

إن قصر قامة أهل هضبة ( الأوفرني - Auvergne ) فى جنوب فرنسا يرجع

الى الجنس الأصلى والى هجرة سكانها الطوال القائمة والأقوياء الجسم والى جوها القاسى وقلة موارد خيراتها لأن الأطفال الذين ينقلون من تلك المرتفعات الى أودية نهري لوآر وجارون الخصبة تنمو أجسامهم حتى تصبح قاماتهم اعتيادية وإن آثار قلة المواد الغذائية تتجلى فى الشعوب الوحشية . فمثلا ( البوشمان ) فى صحراء كهارى أقصر قامة من ( الهوتننوت ) الذين ترعى قطعانهم فى الجهات العشبية المجاورة لتلك الصحراء . وأهل شمال جبال أورال وغيرهم من أجناس أوراسيا الشمالية أقصر قامة من جيرانهم الذين فى الجنوب وهذا أثر البرد القارس وضئك العيش الذى يفضى الى الجوع

من ذلك يتبين أن أى عامل جغرافى يؤثر مباشرة فى قوى الشعوب واجسامها لا بد أن يكون ذا أثر عظيم فى تاريخها

أثر الجو فى جسم الانسان : إن سكان المرتفعات الشاهقة كبرى الصدور متسعة الرئة حتى يتسنى لهم خزن مقدار كبير من الهواء الذى تقل كثافته مع الارتفاع كسكان جبال أنديز فاذا ما هبطوا الى الوديان المجاورة لهم لا تتحمل رئتهم الكبيرة الضغط الذى ينشأ من ازدياد كثافة الهواء فى الأماكن المنخفضة ولا يلبثون قليلا حتى تعثر بهم الأمراض التى تودى بحياتهم

وقد قال ( كارل ريتز Karl Ritter ) إن عيون التركمانى المستطيلة الضيقة وجفونها المتفتحة إن هى إلا أثر ظاهر من آثار الصحراء فى جسمه . ونسب ( ستانروب سميث Stanhope Smith ) الاكتاف المرتفعة لتتار منغوليا ورقابهم القصيرة الى جو بلادهم إذ يرفعون أكتافهم ليقوا رقابهم من البرد كما نسب أعينهم الصغيرة التى بها حول وحواجزهم الناتئة ووجوههم العريضة وعظام خدودهم الغليظة الى ازدياد الشديدة الهبوب القارسة البرد والى لمعان الثايج والجليد . وبالطريقة نفسها عمل سحنة الأسكيمو

ألوان الأجناس البشرية وتأثير الجو فيها : نسب الجغرافيون اختلاف ألوان البشر الى الجو غير أن حكمهم هذا ليس حاسما . غير أنه مما لا شك فيه أن السواد يزداد كلما سرنا نحو خط الاستواء وإن كان هناك بعض شواذ . ويدل ذلك على أن هناك علاقة بين الجو وألوان البشر وإن كان لا يعمل اختلافا



يلحظ «الفسيولوجي» في حالة الرجل الأسود أن الجلد الأسود يقترب دائماً ببشرة كثيفة يصحبها قلة العرق ، وصدر ضيق يصحبه قوة تنفس ضعيفة ، ودرجة حرارة منخفضة يصحبها نبض سريع وكل هذه الحالات لا بد لها دخل عظيم في إعطاء اللون الأسود لبعض بني الانسان . وعلى ذلك فالمسألة ليست بسيطة كما يخيل للبنا لأول وهلة يقول العلماء إن اللون عامل من عوامل الدفاع عن البشرة ووقايتها من آثار الجو الضارة بها . فجلد الأسود أقل تأثراً بحرارة الشمس المحرقة التي تملأ جلد الأبيض بثوراً ويقول ( بول إهرنريخ Paul Ehrenreich ) إن درجة التلوين تتوقف على تأثير أشعة الشمس أكثر من توقفها على درجة الحرارة السنوية . وعلى ذلك فبشرة قوم يعيشون في جو بارد جاف ولكنهم معرضون لأشعة الشمس تكون أغمق لوناً من بشرة قوم يعيشون في جو حار رطب ولكنهم في غابة كثيفة تمنع عنهم أشعة الشمس ولذلك فأننا نشاهد أن بشرة القبائل التي تسكن غابات وادي نهر سن فرنسكو الأعلى في البرازيل أبيض لوناً من بشرة القبائل المجاورة لهم التي تسكن الفضاء.

وقد يتأثر اللون بالارتفاع فوق سطح البحر إذ الارتفاع العظيم في تأثيره كخط العرض البعيد عن خط الاستواء . فإن الشقار ( اللون الأبيض والشعر الأصفر الذهبي والعيون الزرقاء ) يزيد في مرتفعات الغابة السوداء وجبال فوج والألب السويسرية وإن كانت تلك المرتفعات المنعزلة موطن الجنس الألبى الأسمر اللون

المثل الأعلى للجو : أفضل الأجواء ما توافرت فيه ثلاثة شروط :

( الشرط الأول ) - يجب أن يكون شتاؤه بارداً نوعاً ما حتى تنبه القوى العقلية،

وصيفه لطيفاً حتى تنبه بذلك القوى الجسمية

( الشرط الثاني ) - يجب أن يكون رطباً ما عدا في فصل الصيف

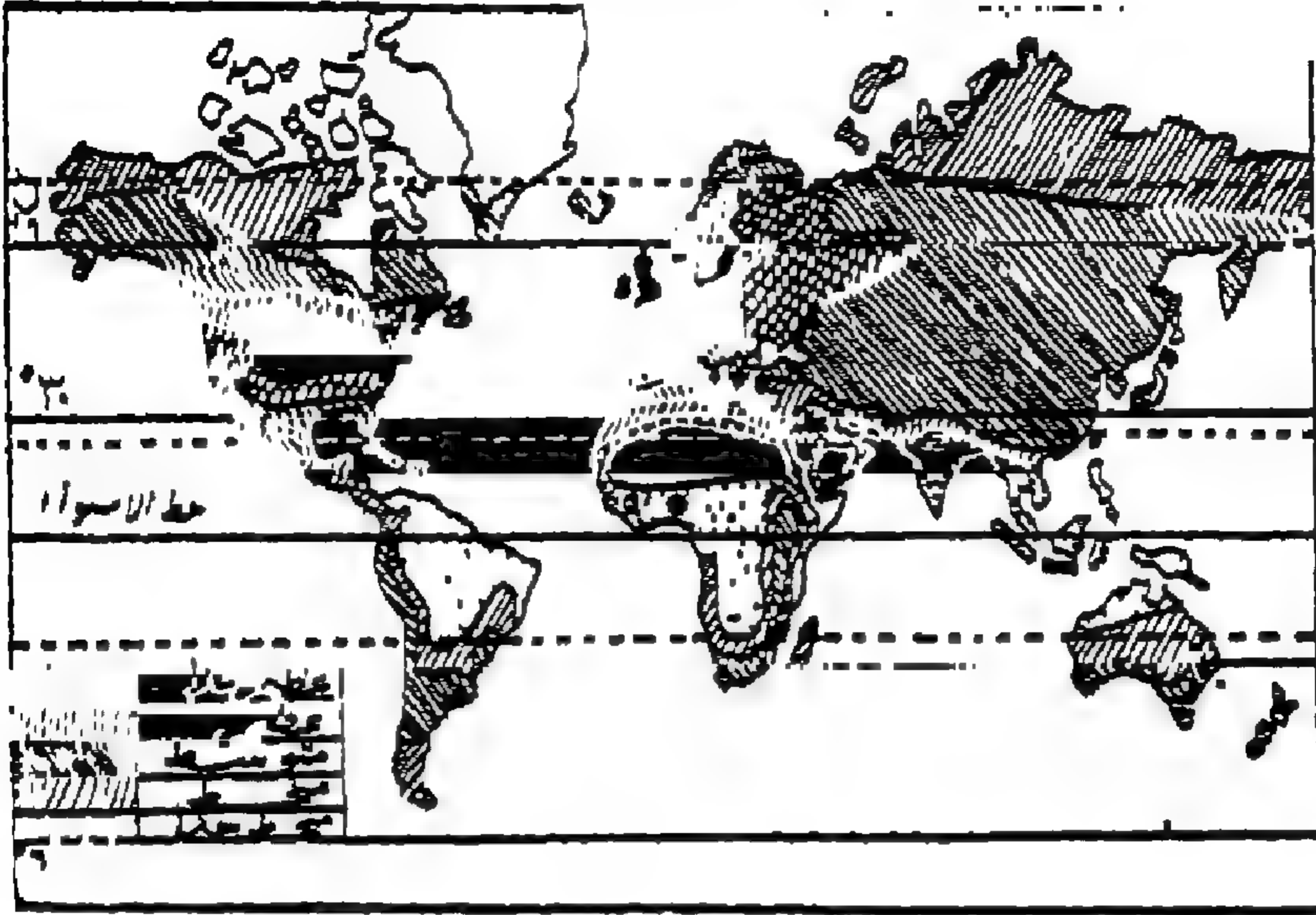
( الشرط الثالث ) - يجب أن يكون كثير التقلب والتغير

وليس ثمة جو توافر فيه هذه الشروط كلها . على أن الجزء الجنوبي الشرقي من

انجلترا والسواحل المقابلة لها في أوروبا تقرب منه ، وينقصها أن الجو ليس منقلباً بالدرجة المطلوبة كما أن بها في بعض الأحيان فترات طويلة مملة جوها رطب . أما ألمانيا فجوها قارى نوعاً ما . والولايات المتحدة الشمالية التي في شرقي جبال روكي شتاؤها بارد وصيفها حار . واليابان لا بأس بجوها من حيث تقلباته على أن الجزء الجنوبي وهو الأهل بالسكان ذو صيف حار رطب

وأحسن الأجواء في النصف الجنوبي جو نيوزيلند

النشاط الانساني : لو أن مقدار النشاط الذي يبدو على الشعوب المختلفة في أداء أعمالهم يتوقف على الجو لكانت نتيجة توزيعه كما ترى في الخريطة الآتية



( شكل ٨٤ )

غير أنه يتوقف كذلك على الوراثة والغذاء والمسكن والتدريب . على أننا سنهمل هذه العوامل إذ أن الجو أكثرها وضوحاً وأعظمها أثراً

فالمناطق السوداء ذات جو أثره جميل في صحة الجسم ونشاطه وهي ناتان : واحدة في غرب أوروبا والأخرى في الولايات المتحدة وهذه أرقى حيات الدنيا وأعظمها مدنية وأحط المناطق من قرب ما خط الاستواء . وعليه فالخريطة المقدمة تظهر الحقائق الآتية :

( أولاً ) أن المنطقة المعتدلة الشمالية التي تهب عليها الأعاصير أهم أجزاء الدنيا

( ثانياً ) أن داخل القارات التي تهب عليها الأعاصير ليس في أهمية سواحلها

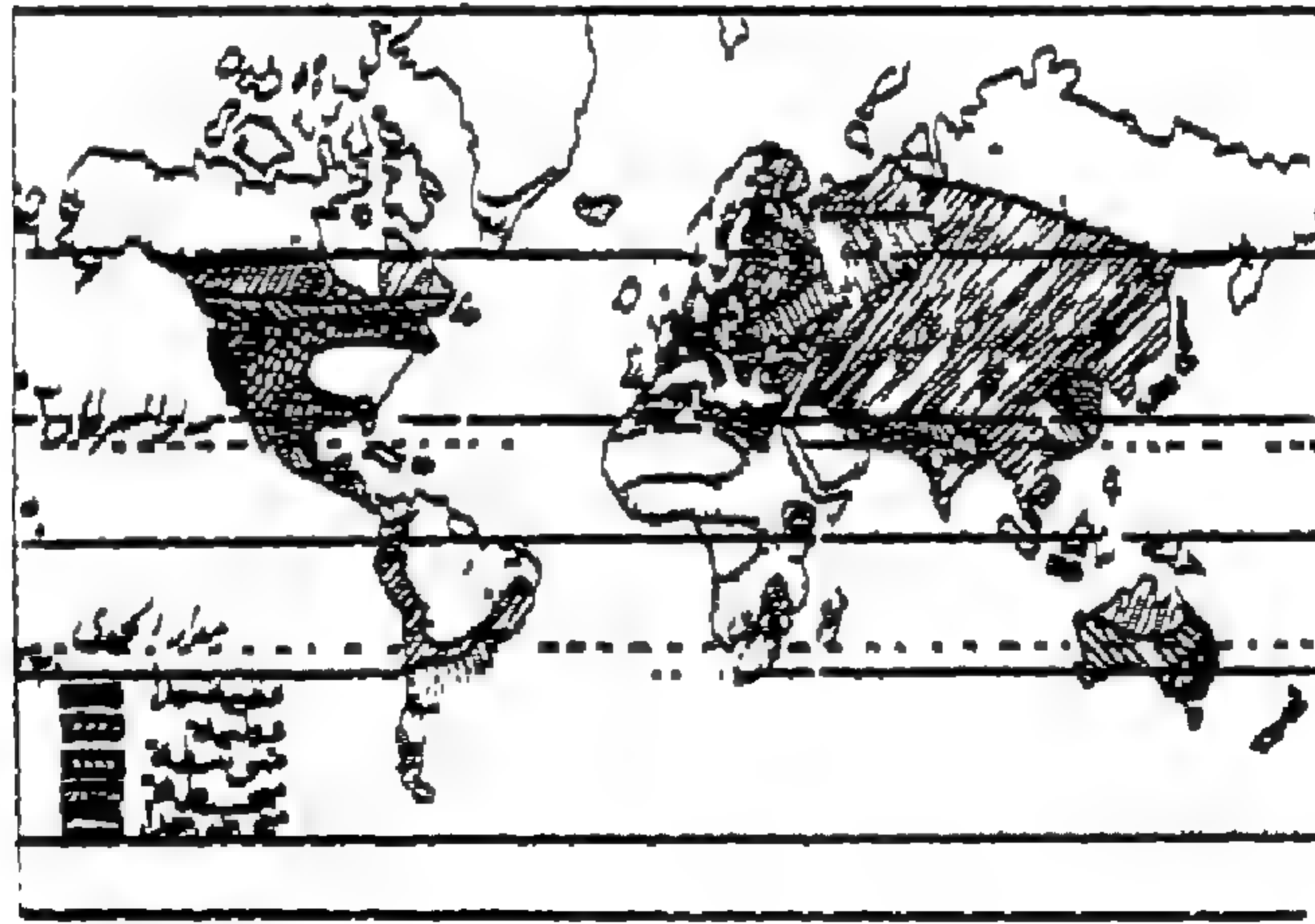
( ثالثاً ) أن النصف الجنوبي به قليل من الجهات ذوات النشاط الانساني العلى

أثر الجو في الأخلاق : أثر الجو في أخلاق الأمم ظاهر والعلاقة بينهما لا تحتاج

إلى دليل . ألسنت ترى كيف أنك في فصل الشتاء يتجدد نشاطك العقلي والجسمي فتسيل إلى الحركة والعمل ويوجد عندك الصبر والجلد على الاستمرار فيها وكيف أنك تحكم عواطفك وشعورك فاذا تكلمت كانت التؤدة رائدك . ثم وازن بين حالتك في الشتاء وحالتك اذا ما حل الصيف وهاجمك بحره وقيظه فيوقف حركتك ويضعف فيك الميل إلى العمل فتسيل إلى السكون والخمول وتهيج لأبسط الأمور . وهذا ما

يشاهد في الأجواء المختلفة : فسكان الجهات ذات الجو اللطيف المنبه للقوى العقلية والجسمية يسالون الى العمل فاذا ما أتى الصباح بكروا وهموا يؤدون أعمالهم بعزيمة لا تعرف الملل وقوة لا يتطرق اليها الكمال . وأمثال هؤلاء القوم يكونون أقدر الناس على تحسين أعمالهم وأقربهم الى الابتكار والاختراع والى إخراج الأفكار الى حيز الوجود وقد اشتهر سكان أوروبا الشمالية بالنشاط والاقتصاد والرزانة والتؤدة والتأمل والحذر على أن أهل الجنوب يعرف عنهم الانفعال السريع وإطلاق العنان للخيال والمواطف والاسراف . وهذه الصفات هي بعينها صفات أهل الجهات الاستوائية إلا أنها عندهم تبلغ النهاية القصوى وهذا هو أصل انحطاطهم وسر تأخرهم من الوجهة الأخلاقية والاقتصادية والسياسية

الجو والمدنية : إن النشاط الإنسانى ذو أثر عظيم فى انتشار المدنية وتبين الخريطة الآتية توزيع المدنية حسب ما قر عليه رأى خمسين عالماً من مشاهير علماء أوروبا وأمريكا وآسيا :



( شكل ٨٥ )

ولو أنك وازنت بين هذه الخريطة وخريطة النشاط الإنسانى لوجدت أن منطقة النشاط الإنسانى العالى جداً تكاد تنطبق على منطقة المدنية الراقية جداً . وكلاهما تشملان معظم الولايات المتحدة وجنوب كندا ومعظم أوروبا واليابان والجزء الجنوبى الشرقى من أستراليا وجزء من أمريكا الجنوبية . وهذه المطابقة تدل على أن الجو اللطيف المنبه للقوى والنشاط من الشروط الضرورية المدنية التى منها الحكومة الصالحة



والأخلاق القويمة والنظم الحكيمة والماء الطيب والطعام الجيد والمسكن المناسب والتربة الخصبة وموارد الثروة المتعددة . فالجو عامل من عوامل المدنية

مهد المدنية : نحن نقرأ في التاريخ عن أم تقدمت ونهضت وبلغت شأواً بعيداً في الحضارة والمدنية مثل قدماء المصريين واليونان والرومان . كما نرى اليوم أمماً نهضت وتقدمت وسبقت غيرها من الأمم في ميدان المدنية مثل البريطانيين والفرنسيين والأمريكيين والألمان . ولو أننا أنعمنا النظر لوجدنا أن كل مدينة سواء أكانت قديمة أم حديثة نشأت في أرض يختلف جوهاً من وقت إلى آخر طول السنة أى أن فصولها يختلف بعضها عن بعض فنجم عن ذلك نشوء شعوب أخلاقها قويمة متبنة وغرائزها الطبيعية عديدة وميدان أعمالها فسيح ذلك لأن الجو الذى لا يستمر على وتيرة واحدة طول السنة من شأنه أن يجدد الهمم ويقوى العزائم ويدفع الناس إلى التفكير فى مغالبتها وإلى انتهاز الفرص واستخدامها لمصلحتهم . كما أن تغير الجو يؤدي إلى تعدد الغلات وتنوعها إذ أنها تتوقف على الجو وتعدد الغلات يؤدي إلى تعدد أعمال الإنسان وإلى فتح باب المبادلة والتجارة ثم إلى زيادة ثروة الشعب

فالمنطقة المعتدلة مهد المدنية ومهبط الحضارة ومنها سرت جميع الأفكار والنظم التى تحكم العالم . وإنا على سبيل التدايل على أهمية المنطقة المعتدلة وآثارها فى الحضارة والمدنية نتمثل بالحضارة الأمريكية منذ أن كشفها الإنسان : إنك لا تجد مراكز الحضارة والعمارة والعرفان فى الجهات الاستوائية - وهى أول ما كشفه الأوروبيون هناك - ولكنك تجدها فى الأقاليم المعتدلة : فى الولايات المتحدة وكندا فى النصف الشمالى وفى حوض نهر لابلاتا فى النصف الجنوبى . أما الجهات الاستوائية فلا تزال فى حالة تأخر وانحطاط لشدة الحرارة وكثرة الرطوبة ونمو الغابات الكثيفة وانتشار الأمراض

وإنك لتعرك الدهشة إذا عرفت أن ( هايتى ) وهى التى أسس فيها كولمب أول مستعمرة أوروبية متأخرة مضحكة تحت سيطرة حكومة جمهورية يقوم بالأمر فيها العبيد الذين جلبهم البيض إلى تلك الأراضى ليقوموا بخدمة المزارع هناك

الجو أحد المؤثرات : كما أن الجو أحد الشروط الضرورية للمدنية كذلك هو أحد المؤثرات فى الإنسان . فالوراثة والتزاوج وطبيعة الأرض كلها تترك أثرها فى

الانسان . كما أن الوقت ذو أثر فعال في النتيجة النهائية التي يصل اليها الانسان . إذ أن الزمن يساعد الإنسان على تهيئة نفسه للظروف الجديدة اذا ما تغيرت الظروف التي تحيط به . ومعنى هذا أنه من الصعب أن نعين بدقة مقدار أثر الجو في الانسان الجو وطبيعة الأرض : سطح الأرض عرضة لفوى الجو المتغيرة . ففي بعض الجهات يغير الجليد سطح الأرض وفي أخرى تشتد الحرارة وتغزر الأمطار فيفره النبات وتتمو الغابات الكثيفة . وفي جهات أخرى تهب الرياح التجارية الجافة فتجف الأرض وتنقلب إلى صحراوات . كما أن المطر يغير سطح الأرض تغييراً مستمراً . وهذا التغير في سطح الأرض من شأنه أن يؤثر في الانسان من وجوه شتى

طبيعة الأرض والانسان : الأرض مهبط الانسان فكل ما نعلم عن طبيعتها وأجوائها ونباتها وحيوانها أثره في الإنسان ما نشاهده وما هو عليه الآن . فالإنسان غلة من غلات الأرض تكون جسمه وقوته وأفكاره وأخلاقه وعاداته وقوانينه ونظام معيشته بعوامل وقوات البيئة التي يعيش فيها فالأرض أم الانسان تعوله وتطعمه وتعين له العمل الذي يعمل وتوجه مجرى أفكاره الى طرق خاصة وتضع في سبيله العقبات التي تقوى جسمه وتذكى عقله وتلقى عليه الأسئلة في الموضوعات المختلفة كالزراعة والملاحة مثلاً فتدفعه الى التفكير كما تساعد على حلها فهي مكونة جسم الانسان ومحكمة عقله فتراها على الجبال قد قوت عضلات رجله لتساعده على التسلق وعلى الشواطيء أهملت أمر تلك العضلات وأعطته صدرًا متسعًا قويًا وأذرعًا من حديد لتقوى على استعمال المجاديف وفي أودية الأنهار قد ربطته بالتربة الخصبة فيشغله حرثها وزرعها وإرواؤها وحصادها عن كل أمر سواها وعلى الهضاب أو في البيد العشبية والصحارى المتسعة القليلة المياه تراه ينتقل من مكان الى مكان طلبًا للمراعى وحبًا في الوصول الى منازل الأمطار حيث ترعى قطعانه وفي الجهات القطبية ترى الأرض تبخل على ابنها الإنسان بما يقوم به حياته فلا يحصل على قوت يومه إلا بشق الأنفس وتكبد المشاق . وفي غابات الجهات الأستوائية تراها تغدق عليه من نعمائها من نبات وحيوان فيصبح والكسل ديدنه والخنول شيمته . وهي في جميع هذه الحالات تحكم على طباعه وأخلاقه : فتعطى ساكن الجبال القوة والشهامة والميل الى سفك الدماء . وحب الاستقلال . وساكن الشواطيء حب الاستطلاع والاعتماد على النفس والصبر . وساكن الوديان

حب السلم المتناهي الذي ينقلب عادة الى الجبن فتراه خاضعاً مستضعفاً . وساكن الهضاب حب الانكماش والعزلة والمحافظة على القديم من العادات . وساكن الصحارى حب التنقل والشهامة والنجدة والحرية والاستقلال والكرم وانجاز العهد والعفاف والوفاء بالوعد والصبر وإغاثة الجار والقناعة والأخذ بالثأر

طبيعة الأرض ورفى السكان : إن تقدم الأمة السياسى والاقتصادى يتوقف كثيراً على تقاطعها الطبيعية - جبالها ووديانها، هضابها وسهولها، وتوزيع يابسها ومائها - ولا سيما أنهارها الصالحة للملاحة وطبيعة تربتها . وغير خفى أن البون شاسع بين الأحوال المعاشية فى بلاد جبلية كسويسرا وبينها فى السهول كبرارى أمريكا والأراضي السود ، فى روسيا . وأهمية الجبال ترجع الى أثرها فى توزيع الأمطار كما يرجع نزول الأمطار التى تحملها الرياح الموسمية الجنوبية الغربية الى جبال هماليا وتسبب هذه الأمطار نمو غابات شمال الهند وغياضها . أما هضبة التبت على الجانب الآخر من تلك الجبال فهى على جانب عظيم من الجفاف والجذب . ومن جبال هماليا أيضاً ينبع نهر السند والكنج العظيمان وهما مورد ثروة لجزء عظيم من بلاد الهند . وكذلك شأن جبال الحبشة تستنزل الأمطار من السحب القادمة من المحيط الهندى وتسبب فيضان النيل . ويرجع جذب الصحراء الكبرى وحرمانها من المطر جزئياً الى وجود جبال الأطلس فى شمال أفريقية

ولارتفاع الأقطار فوق سطح البحر أثر فى جوها . ومن ثم أصبح بعض أقطار المنطقة الحارة كجمهورية أكوادور وأفريقية الشرقية البريطانية صالحاً لسكنى الجنس الأبيض

وفى البلاد الكثيرة الجبال كسويسرا واسكتلند تقطن الوديان قبائل تحول الجبال دون اختلاطها وارتباطها كثيراً

ولقد مضى زمن كانت سلاسل الجبال فيه سدوداً منيعة تفصل الممالك بعضها عن بعض وتحول دون هجوم الواحدة على الأخرى . أما اليوم فقلما تكون الجبال حدوداً فاصلة بالمعنى الصحيح فالأهم فى نمو وكثيراً ما يحدوها حب توسيع النطاق وامتداد الأطراف إلى تعدى الحدود الطبيعية

وكما أن الجبال قد تساعد على تقدم الأمم فقد تكون أيضاً عقبات كأداء فى سبيل



رقبها وذلك بتعطيلها سبل النقل ، ولقد تغلبوا على تلك العقبات في سويسرا بتشيدهم الأنفاق التي تخترق جبال الألب وبنائهم السكك الحديدية الجبلية بشكل خاص ولقد حال موقع جبال أليجنى بالولايات المتحدة زمناً طويلاً دون استثمار نهر مسيسي . ولا تزال حتى هذا العهد العامل الأقوى في تعيين مناهج التجارة المبتدئة من نهر مسيسي والمنتهية إليه . وكذلك شأن الجبال الزرقاء ( بلو ) في أستراليا فلطالما حالت دون تقدم قلب تلك القارة

وجملة القول أن صعوبة النقل في الجبال وعدم وجود الأرض الخصبة وشدة القر في الشتاء وانفصال الجبال عما جاورها من البلدان كلها تؤثر في اخلاق الجبلين وفي نظاماتهم وحالاتهم الاقتصادية والسياسية

السهول : تختلف السهول في آثارها عن الجبال إذ السهل المتسع الكثير الأودية الخصبة مهد لأمة كبيرة مرتبطة في الأخلاق والعادات وفي المعتقدات الدينية أحياناً كالروسيا مثلاً

وإن الحركة والتنقل في السهل ميسورة عنها في الجبل وهذا مما يساعد على تبادل الآراء والسلع ونشأة مراكز التجارة والعمارة بخلاف الجبل فإنه بعيد عن مجرى الأفكار وحركة التجارة والعمارة مالم يكن غنياً بثروته المعدنية فإنه يجتذب إليه من يستخرجون معادنه ويستغلونها فتنشأ مراكز صناعية في الجبل ، على أن الحضارة والمدنية تنشأ وتنتشر بسرعة في السهول والوديان .

وقد يكون أهل القرى ممن يشتغلون بالزراعة من المحافظين على القديم من العادات والآراء غير أنهم أقل محافظة عليها من أهل الجبال

وإذا ما تصورنا سهول العالم خطرت ببالنا المدينة القديمة التي نشأت في وادي النيل ووادي دجلة والفرات وأودية أنهار الهند والصين كما يخطر ببالنا أن مراكز العمارة والجهات الآهلة بالسكان إلى يومنا هذا جُلها في الأراضي السهلة : أنظر إلى لندن وباريس وبرلين وبتروغراد وڤينا وبودابست والقسطنطينية وبيباى وكلكتا وبكين وطوكيو ونيويورك وشيكاجو والقاهرة وغيرها تجد أنها نشأت كلها على أرض سهلة . وهذا أكبر دليل على صلاح الأراضي السهلة لأن تكون مراكز للحضارة

وإن عدد سكان السهول يربو كثيراً على عدد سكان الجبال . فمثلاً متوسط

ما يخص الميل المربع الواحد من السكان في هوتان على منحدرات جبال هملايا الجنوبية هو ١٢ نفساً . على حين يربو في سهل بنغال على خمسمائة نفس وأكثر جهات اسكتلند ازدحاماً بالسكان هي الأراضي المنخفضة بين جلاسجو وادنبره حيث يربو ما يخص الميل المربع الواحد من السكان على ٣٥٠ نفساً على حين أنه في المرتفعات الجبلية يتراوح ما يخص الميل المربع الواحد بين ٥ أنفس و ٦٥ نفساً

وغير خفي أن لطبيعة التربة دخلاً كبيراً في نصيب الأمة من التقدم أو التأخر . ومن ثم كانت كندا وروسيا لخصب تربة أراضيها من أعظم أقطار العالم إنتاجاً للقمح وكان سهلاً الدكن بالهند ولومباردى بإيطاليا ودالتا النيل تبصر من خير اصقاع العالم زراعة الهضاب : الهضاب كثيرة وأهميتها في تاريخ الإنسان عظيمة . وهي مرتفعات في وسط سهول ولها بحيراتها وأنهارها ونباتها وحيوانها وجوها البارد الجاف . وهي عقبات كأداء في سبيل الانتقال والهجرة . وكثير من هضاب الجهات الباردة والمعتدلة صحراوية لجفاف الجو وقلة الأمطار والبرد القارس والرياح الشديدة والعواصف وكثير من هضاب الجهات الحارة تشبه تلك . وأهل هذه الهضاب قليلون وفي حالة تأخر منفصلين عما جاورهم من الأمم ومتسككين بالقديم من العادات كأهل التبت الذين لا يزالون متأخرين من الوجهة العلمية والأدبية والاقتصادية والسياسية وما ذلك إلا لأنهم بمعزل عن العالم المتمددين ولقلة موارد الخيرات في بلادهم ولشدة البرودة وبخاصة في الشتاء

على أنه توجد هضاب في الجهات الحارة صالحة لسكنى الإنسان المتمددين وأقدم ذلك لأن جوها معتدل وتربتها خصبة وغلاتها كثيرة . مثال ذلك هضبة الحبشة التي يسكنها شعب محترم اتصف أهله بالذكاء والشجاعة وحب النهوض . ومثالها هضبة ( بيرو ) في أمريكا الجنوبية التي نشأت فيها في وقت ما حضارة ( الأنكاس ) وكذلك هضاب غرناطة وأسبانيا

الصحارى : يسكن الصحارى أقوام رحل يجوبون القفار وينتقلون من مكان إلى مكان طلباً للرزق وسعيًا وراء مساقط الأمطار حيث يوجد المرعى فيستقي الواحد منهم ويطعم ناقته وشاته ولا يستقرون في مكان واحد لأنه إذا ما فرغ المرعى أو نضب الماء هموا لارتداد المواضع العشبية وتنقلوا ببيوت الشعر في عرض البلاد وطولها وهكذا يظلون طول حياتهم بين ضغن وإفامة . وهذه هي حال كل قبائل العرب في الصحارى

فبيوتهم من الشعر وأساس حكومتهم رابطة القرابة ولا يستقر لهم قرار إلا في الواحات حيث يوجد الماء باستمرار وتتوافر شروط الزراعة

توزيع اليابس والماء : أما توزيع اليابس والماء فمن أمهات المسائل التي لها دخل في تقدم الأمة الصناعي والسياسي . فلجزيرة كبريطانيا العظمى مثلاً من المزايا ما ليس لمملكة برية كالمغنا . وإذا نشبت حرب كان البحر واسطة دفاع تحول دون هجوم الأعداء أما في زمن السلم فهو من أقوى العوامل في نمو التجارة الخارجية

الشواطئ : إذا كانت الشواطئ صحيرية مرتفعة معرضة للرياح الشديدة ذوات بحر عميق أو ذوات بحر ضحل فإنها تكون قليلة الأهمية والسكان ، كشواطئ أيرلندا الغربية فإن أهلها في تعس وشقاء لقلة موارد الخيرات وكدال نهر هوانج الرملية بالقرب من الشاطئ غير أن بقية الوادي ذات تربة خصبة ولذلك كان أهله من أسعد أهل الصين وأغناهم . وكدال نهر الكنج فإنها مستنقعات كلها غابات تعيش فيها الحيوانات المفترسة بالقرب من البحر

أما إذا كان الشاطئ ذا تعاريج كثيرة كشاطئ بلاد النرويج الغربي وشاطئ اسكتلند الغربي فإنه يصلح لصيد السمك وينشط التجارة . كما أن مصاب الأنهار المتسعة ذوات أهمية عظمى ، إذ أنها طرق صالحة للتجارة . وتعلم أهميتها كما تقدمت الزراعة والصناعة في السهول المجاورة لها فتسير فيها السفن تحمل المواد الغفل إلى مراكز الصناعة وتنقل المصنوعات والغلات الزراعية إلى الممالك الأجنبية كمصاب أنهار التيمز وسيفرن وريزي والسين وإلب وسنت لورنس

البحيرات والأنهار : ولعمرك أن الممالك لتستفيد من وجود البحيرات والأنهار بها . فالأنهار والبحيرات الصالحة للملاحة من خير مناهج التجارة فضلاً عن أنها تروى الأرض إن أعوزها المطر وهجرها الطل . وتستخدم قوة الشلالات في توليد الكهرباء كما هو شأن شلالات فيكتوريا على نهر زمبيزي وشلالات نياجرا على نهر سنت لورنس ويمكن أن يزداد نفع الأنهار والبحيرات ببناء القنوات . هذا إلى أن الأنهار ودياناً قد تكون طرقاً تمتد فيها السكك الحديدية كوادى الرون ووادي النيل

مساحة القطر : وهناك عامل آخر من عوامل زيادة ثروة الأمم وقوتها جدير بالذكر . ألا وهو اتساع القطر . على أنه لا يصح الجزم بأن القطر الصغير ذو شأن صغير



ففي التاريخ أكبر شاهد على فساد تلك النظرية ، فأكثر الأمم شأنًا في التاريخ كانت على العموم صغيرة : تلك أثينا وقرطاجنة والبندقية وجنوه لم تكن في المساحة شيئًا مذكورًا بجانب غيرها . بيد أنه كان لها من السلطان والنفوذ شأن عظيم بسبب سيادتها التجارية

وتبلغ مساحة الجزائر البريطانية نصف فرنسا أو ألمانيا غير أن موقعها الجغرافي قد جعل لها من الخيرات التجارية ما ليس لغيرها . ولقد سهلت عليها هذه الميزة ما هي عليه من الثروة المعدنية حفظ أسطول عظيم واستطاعت بذلك أن تشيد تلك الأباطورية المتناحية الأطراف وأن تحافظ عليها

أما الأقطار البرية فلا تكون ذوات سلطان إلا إذا كانت واسعة النطاق لأنها لا تستطيع في غير تلك الحال أن تجند جيشًا عرمرمًا ، والجيش العرمرم لا مندوحة عنه لمملكة برية . وقد تضطر أحيانًا إلى أن يكون لها أسطول أيضًا . ولا مفر لها من تشييد الحصون المنيع التي تكافئها المصاريف الباهظة على كافة حدودها البرية

أثر الجو وطبيعة الأرض في اللغة : آثار ذلك في اللغة ظاهرة فترى بعض اللغات غنية بالفاظها ومصطلحاتها المتعددة على حين أن البعض الآخر فقير قليل المفردات والمصطلحات والتراكيب . فلغات أعظم رعاة أفريقية في ( داماراند ) وقبائل المنكة في أعلى النيل الأبيض غنية بأسماء الألوان بدرجة مذهشة حتى أنك لتجد اسمًا لكل لون يمكن تصويره . وسكان شمال روسيا يسمون ألوان الوعول ( البنية ) التي يستخدمونها باثني عشر نوعًا . وأن لغات الأقوام الرحل مشحونة بالفاظ والتراكيب التي لها مساس بالماشية والأغنام . كاللغة العربية ولغة القرغيز ومجرسهول الدانوب . ولغة الملايو والبولينيزيين مشحونة بمصطلحات الملاحة وركوب البحار . كما أن قبائل القرغيز الذين ينتقلون بين جبال تيان شان وهندوكوش عندهم أربعة أسماء للمر :

وليس أثر الجو وطبيعة الأرض في اللغة قاصرًا على المفردات والمصطلحات بل يتناول الأشعار والأمثال والتشبيهات إذ كل أمة تنطق بما يحيط بها ف شعر العربي يتناول السماء الصافية بما فيها من الكواكب والشمس والقمر والزهال والناقة والحمام . وشعر أهل النرويج مثلاً يتناول البحر والغابات والجبال والرعد والبرق والظنور والتاج وهكذا

طبيعة الأرض والمواهب العملية : ينسب ( مونتيسكيو - Montesquieu ) ثبات

عقائد الشرقيين الدينية وعاداتهم الى جو بلادهم الدفء كما أن ( بـكـلـ Huckle ) ينسب قوة الخيال العظيمة ووجود الخرافات عند بعض الأقسام كاهل الهند مثلاً الى معيشتهم في الجبال الشائخة والوديان العظيمة المتسعة إذ أن رؤية الطبيعة في أكبر مظاهرها تنمي قوة الخيال وتنزل المدهشة بنفس الانسان فتضعف فيه قوة العقل والحجة كما أنه ينسب قوى اليونانيين العقلية التي بدأت تظهر منذ أن هبطت الشعوب الأيونية والدورية أرض الإغريق ( هـلـآس ) الى طبيعة أرضها التي تنزل الى مستوى الإنسان فيمكنه تصورهما وإدراك كنههما . على أن هناك تعليلاً آخر : ذلك أن طبيعة الأرض حكمت على الهند بالعزلة إذ في الشمال ترى الجبال الشائخة التي تفصلها عن البلاد المجاورة . وعلى السواحل توجد دالا السند والكنج ذواتا المستنقعات . وترى شاطئاً قليل التعاريج تحف به الجبال في الجهة الغربية ثم المستنقعات والغدران في الجهة الشرقية وكل هذه العقبات تجعل الوصول إلى داخل البلاد من الشاطئ متعذراً . ونتيجة هذا الانفصال عن العالم الجهل والخرافات وجمود الفكر . ومن جهة أخرى فإن حسن موقع بلاد الإغريق ( هـلـآس ) في العالم القديم جعلها مركزاً لتقابل الأقوام المختلفة الأجناس وتبادل الآراء والأفكار ومن ذلك تغذى عقل الأثيني وخيال أهل ( هـلـآس ) فكانت النتيجة حركة علمية أدبية امتازت بها ( هـلـآس ) على سائر بلدان العالم القديم المتحضر . وهذه الظروف تتكرر في يومنا هذا في غرب أوروبا وفي الولايات المتحدة إذ هناك حركة اختلاط عظيمة بين الشعوب تؤدي الى احتكاك الآراء والأفكار وإلى انتشار التعليم ورواج التجارة

وينسب تريتشكى<sup>(١)</sup> ضياع الذوق الفني والنهضة الشعرية في سويسرا وبلاد الألب الى مظاهر الطبيعة ومناظرها المدهشة وجمالها ذي الروعة والعظمة التي تثل حركة العقل . ويقوى تريتشكى حجته بقوله إن أهل البلاد ذات الجبال الواطئة مثل سوابيا وفرنكونيا وثورنجيا حيث الطبيعة أرق وأودع وأكثر استمالة للنفس خرجت الكثيرين من الفنين والشعراء . وأن هذا ينطبق على فرنسا حيث الآداب والفنون زاهية زاهرة في أودية الأنهار ومطموسة معالمها في سافوى وپروفانس الجبلتين وفي

(١) هينرخ فون تريتشكى — Heinrich von Treischke الفيلسوف الألماني

الكبير في كتابه « بوليتيك -- Politik »

منطقة جبال البرانس وجبال أوفرنى . كذلك الحال في إيطاليا فان وادى نهر بو وسهول تuskانيا تخرج أهل العلم والأدب والفنون من الإيطاليين وهكذا بعكس الجهات الجبلية التى قلما تخرج عالماً أو أديباً

الآثار النفسانية : تؤدى طبيعة الأرض المختلفة الى وجود الاختلاف بين الأقسام بعضهم بعضاً من حيث الخلق والمزاج والمعتقدات . وإليك احدى تلك الآثار تنعكس على مرآة دياناتهم وآدابهم وأفكارهم وبلاغتهم

يقول أحد العلماء « كان الرجل في ( جزيرة مان - Isle of Man ) إذا سرق حصاناً أو ثوراً لا يعتبر في عرف القانون أنه ارتكب جريمة يعاقب عليها بالإعدام أو السجن المؤبد بل ارتكب مخالفة التعدى على ملك الغير لأن جزيرة الرجل صغيرة المساحة فيصعب على السارق أن يخفي الحصان أو الثور دون أن يراه أحد أو ينكشف أمره . أما من سرق خنزيراً أو دجاجة فقد ارتكب في نظر القانون جريمة فظيعة يعاقب عليها بالإعدام إذ أنه يسهل تخبئة الخنزير أو الدجاجة . » وكان قضاء تلك الجزيرة التى كان يشتغل أهلها بصيد السمك اذا ما أقسموا اليمين لتنفيذ القانون بالعدل قالوا « نقسم ألا نتحيز لفريق دون آخر كعدم تحيز سلسلة السمكة لأحد جانبيها »

وإن لطبيعة الأرض تأثيراً في المعتقدات الدينية فنجنيهم الأسكيمو الوثني الغلام الحالك والبرد الفارس وقلة الطعام . وجنته النور والدفء ووفرة المحصول . وساكن الغابات الأستوائية يعتقد أن هناك إلهاً للغابات وما فيه من نبات وثمر وحيوان وماء فهو يصنع تمثالاً من الخشب يقوم بعبادته . وبوذا الذى قامى في حياته آثار الحر والرطوبة من تعب ومال وخمول وكل وصف جنته ( نيرفانا ) بأنها محل يقطع فيه العمل وتقف فيه الحياة الفردية

أثر الإنسان في طبيعة الأرض كما أن الأرض تؤثر في الإنسان كذلك الإنسان يؤثر في بيئته فهو يحفر الترع والمصارف ويقيم السدود والحرائر ويكسب الأرض خصباً ونماءً وينجح في استغلال أرض كانت حرداء وينفخ في تنويع النبات والحيوان ويقطع البرازخ والأنفاق ويمد الخطوط الحديدية ويبنى السفن ويصنع الفاطرات والسيارات البخارية ويسخر الكهرباء . وبالجملة أصبح هم الإنسان إدخال التعديل



والتغير على سطح الأرض التي يعيش فيها كما صار همه كشف القوى الطبيعية واستخدامها . وهو كل يوم يكشف الستار عن شيء جديد فتزداد بذلك رفاهيته وراحته . على أن كل هذه الأعمال من شأنها تغيير البيئة

ألا ترى كيف أن كل عمل يقوم به الإنسان يؤثر في بيئته ؟ ألا ترى كيف أن فتح قناة السويس مثلاً رفع أهمية مصر وساعد على ترويج تجارتها وعلى نهضتها وغير مجرى الحوادث فيها ؟ وإن فتح قناة السويس في حد نفسه مسألة محلية غير أنها عظيمة الأهمية من الوجهة التجارية والسياسية والحربية للعالم أجمع : أليست قناة السويس محور السياسة الشرقية ؟ ألم تؤثر قناة السويس في تجارة جنوب أفريقية ؟ ومثل قناة السويس قناة بناما فإنها قد أحدثت انقلاباً في التجارة والسياسة الأمريكية وفي كل ما له علاقة بها كاليابان والصين وأستراليا

وكما توصل الإنسان إلى إدراك القوى الطبيعية واستخدامها وكما اختلط مع غيره من بني جنسه والأجناس الأخرى للتجار وطلباً للعلم زاد استقلاله عن مؤثرات بيئته وتعددت العوامل التي يقع تحت تأثيرها وأهمها :

( ١ ) الوسط الذي يعيش فيه وهذا له أثر مباشر في أخلاقه وعاداته وصحته ودرجة علمه

( ٢ ) الأمة التي هو أحد أفرادها إذ أن أخلاقها القومية تكون أخلاقه وعاداتها عاداته وتنعكس حالتها الاقتصادية والسياسية في حياته اليومية

( ٣ ) الشعوب التي يحصل معها الاختلاط

ومعنى ما تقدم أن أثر الطبيعة في الإنسان قد قل كثيراً في هذه الأيام أيام الاختراعات والمدنية والرابطة والاختلاط بين الشعوب بعضها ببعض

على أن الجهات التي لا يزال أهلها على حالة الفطرة أو قريباً منها والذين لم توظفهم بعد المدنية والحضارة لا يزالون عبيداً أرقاء لطبيعة الأرض التي يعيشون فيها أما في الجهات التي سارت شوطاً بعيداً في طريق الحضارة والمدنية فإن طبيعة الأرض والإنسان وأعماله يؤثر بعضها في بعض

## توزيع النبات في المناطق المختلفة

بما أن النور والحرارة أمران جوهريان لحياة النبات فإن المناطق الجوية والنباتية مرتبطة بعضها ببعض ارتباطاً عاماً . هذا إذا تعادلت فيها المؤثرات الأخرى . غير أن هناك من العوامل ما تجب مراعاته بسبب ماله من الأثر الفعال في نمو الحيوان والنبات وأهم هذه العوامل الارتفاع عن سطح البحر

وبالنظر الى وجود تفاوت في ارتفاع البقاع عن سطح البحر وتوزيع اليابس والماء على سطح الأرض فإن خطوط الحرارة المتساوية لا تنطبق على دوائر العرض تامة الانطباق كما أنها لا تحد مناطق النبات حدّاً بيناً فانك ترى المنطقة منها تندمج في الأخرى اندماجاً مدريجاً كأندماج ألوان قوس قزح الواحد بالآخر دون أن يوجد حد فصل معين في كلتا الحالتين . وإذا نظرنا الى معالم سطح الأرض من جهة الأقاليم التي يغزر فيها النبات والبقاع التي يسود فيها المخل رأينا أن العامل الأكبر في هذا الاختلاف راجع الى اختلاف الحرارة والبرودة والرطوبة والجفاف فليست التربة سبباً في جذب الصحراء الكبرى أو في نمو الغابات الكثيفة في حوض الأمازون ولكن الجفاف الشديد هو الذي جعل الصحراء ماحلة ، والمطر الغزير هو الذي سبب إمرار حوض الأمازون ، أما الصخر المواد للتربة في كل منهما فواحد . وتشاهد هذه الأحوال في كل جزيرة من جزر المحيط وفي كل سلسلة من سلاسل الجبال واللال الواقعة في طريق الرياح الممطرة

ومن الجلى أنه إذا زكا النبات في بقعة من البقاع من غير زراعة فإن الأحوال في هذه البقعة تكون ملائمة جداً للملائمة للإنبات فإذا عى بالزراعة فيها استطاع الإنسان أن يجعل النبات بالغاً أقصى حد لنموه ولا يوجد النوع الواحد من النبات في كل بقعة من بقاع الأرض ولكن توزيع فصائل النبات على سطح الأرض يختلف بوجه عام تبعاً لدرجة الحرارة ورطوبة الهواء والموقع بالنسبة الى خط الاستواء والارتفاع عن سطح البحر وطبيعة التربة ومقدار المياه والرياح . فالاختلاف في العرض يؤثر في الغلب في درجة الحرارة ومقدار ضوء الشمس وكذلك رطوبة الهواء ولو أن ذلك بدرجة أقل وقد قسم سطح الأرض من خط الاستواء الى القطبين الى مناطق نباتية انمازت

كل منها باستيطان بعض فصائل النبات أو بزراعة ما تيسرت زراعته منها وقد خصت كل منها بأنواع من النبات تزكو فيها دون غيرها وكذلك سفوح الجبال الواقعة بين المدارين من سطح البحر إلى خط الثلج قد قسمت إلى مناطق نباتية شبيهة بالمناطق الأفقية السابقة يظهر فيها نفس التغير في مجموعات النبات التي تظهر للانسان أثناء انتقاله من خط الاستواء إلى القطبين والجدول الآتي يبين بوجه عام توزيع فصائل النبات على سطح الأرض بحسب العرض الجغرافي والارتفاع عن سطح البحر

( ١ ) المنطقة النباتية المدارية وتنقسم إلى ثلاثة أقسام :

( ١ ) المنطقة الاستوائية

( ٢ ) المنطقة المدارية الشمالية

( ٣ ) المنطقة المدارية الجنوبية

( ١ ) فالمنطقة الاستوائية تنحصر بوجه الإجمال بين عرضي ١٥° شمالاً و ١٥° جنوباً ويقع الجزء الأكبر منها في شمال خط الاستواء وتختلف حدودها باختلاف تعاريج خطي الحرارة المتساوية الذين يحددانها وتزيد درجة الحرارة في بعض أجزائها كثيراً على متوسط درجة الحرارة المقدرة لها ، وخطاً الحرارة المتساوية المذان يحددان هذه المنطقة هما ٨٢° ف و ٧٨° ف ، وتعادل درجة الحرارة هذه درجة البقاع الواقعة عند خط الاستواء والتي لا يرتفع سطحها عن سطح البحر

والأنبات في هذه المنطقة قوى رائع المنظر كثيف نضر وبخاصة في الأماكن التي يبلغ الحر والمطر فيها الغاية القصوى كحوض نهر الأمازون وسنغيبيا وجزر الهند ويستثنى من بقاعها الخصبة صحارى العالم القديم وسهول الملائوس الأمريكية ، وتختص هذه المنطقة بمنتجات فصائل النخيل والتوابل ( كالزنجبيل ) والموز والأوروط وأشجار البواب والقطن الحريري والقنا الهندي وما أشبه . وغابات هذه المنطقة ضخمة ، منتجة تستخرج منها الأخشاب الجيدة التي تستعمل في صنع الرياش ( كالآبنوس ) وبها كثير من الرّثم<sup>(١)</sup> والكثيف والنبات المتساق

( ٢ ) أما المنطقة المدارية الشمالية فتتصرف بوجه الإجمال بين عرضي ١٥° و ٢٥°



شمالاً ويحدها خطاً الحرارة المتساوية  $٢٨^{\circ}$  ف و  $٢٣^{\circ}$  ف ويعادلها في درجة الحرارة من الأماكن الاستوائية ما كان على ارتفاع ٢٠٠٠ قدم عن سطح البحر والأنبات في هذه المنطقة وفي المنطقة المدارية الجنوبية أقل فخامة وروعة منه في المنطقة الاستوائية ، اللهم الا في بضع بقاع حيث تسود الأحوال الملائمة لقوة الأنبات ، في غابات هذه المنطقة ثقل أنواع الرتم والعايق وتكثر الأشجار الدائمة الخضرة وتختص هذه المنطقة بانتاج الأشجار السرخسية والتين وقصب السكر والخيزران ونخل التمر والبن وبهار الفلفل

( ٣ ) ونفع المنطقة المدارية الجنوبية بين عرضي  $١٥^{\circ}$  و  $٢٣^{\circ}$  جنوباً ويحدها من الحرارة المتساوية المذكوران في المنطقة المدارية الشمالية أي  $٢٨^{\circ}$  ف و  $٢٣^{\circ}$  ف

( ب ) النباتية المعتدلة وتنقسم الى أربع مناطق نباتية :

( ١ ) المنطقة النباتية الشبيهة بالمدارية

( ٢ ) المنطقة النباتية المعتدلة الدفينة

( ٣ ) المنطقة النباتية الباردة

( ٤ ) المنطقة النباتية الشبيهة بالمتجمدة

( ١ ) فالمنطقة النباتية الشبيهة بالمدارية تمتد من عرض  $٢٥^{\circ}$  الى عرض  $٣٥^{\circ}$  شمالاً ومن عرض  $٢٣^{\circ}$  الى عرض  $٣٠^{\circ}$  جنوباً وتنحصر بين خطي الحرارة المتساوية  $٢٣^{\circ}$  ف و  $٢٨^{\circ}$  ف ويعادلها في درجة الحرارة من الأقاليم الاستوائية ما كان مرتفعاً عن سطح البحر بمقدار ٤٠٠٠ قدم وتختص بفصائل الآس والغار وقصب السكر والمان وغابات الأشجار ذات القناد<sup>(١)</sup> والأوراق الجاستة<sup>(٢)</sup>

( ٢ ) وتمتد المنطقة النباتية المعتدلة الدفينة من عرض  $٣٥^{\circ}$  الى عرض  $٤٥^{\circ}$  شمالاً ومن عرض  $٣٠^{\circ}$  الى عرض  $٤٠^{\circ}$  جنوباً ، ويحدها خطا الحرارة المتساوية  $٢٨^{\circ}$  ف و  $٢٠^{\circ}$  ف ، ويعادلها في درجة الحرارة من الأقاليم الاستوائية ما كان مرتفعاً عن سطح البحر بمقدار ٦٠٠٠ قدم . وتختص بفصائل النبات الدائم الخضرة ( غير أن هذه الفصائل تكون عادة أصغر من مثيلاتها في المنطقتين النباتيتين المدارية وشبه المدارية ) والمان والأرز والعنب والليمون والبرتقال والرومان والزيتون والبقول والخضر

( ١ ) شوك كالاير ( ٢ ) اليابسة الصلبة

ويبلغ الكرم أقصى نموه في هذه المنطقة . وأما النخل فهو إما معدوم وإما ضئيل النمو . وأثمر أشجار الغابات فيها الفلين والبلوط والزان والقسطل ومعظم أشجار هذه المنطقة نفضية أى يسقط ورقها في الخريف

( ٣ ) وتقع المنطقة النباتية المعتدلة الباردة بين عرضي ٤٥° و ٥٥° شمالاً وتمتد من عرض ٤٠° جنوباً الى نهاية حدود اليابس في نصف الكرة الجنوبي ويحدها خطا الحرارة المتساوية ٦° ف و ٤٨° ف ويعادلها في درجة الحرارة من الأقاليم الاستوائية ما كان مرتفعاً عن سطح البحر بمقدار ٨٠٠٠ قدم وتختص بفصائل الأشجار الصنوبرية والنفضية والقسطل والبلوط والزان والليمون الحلو والأشجار ذوات الأزهار الصغيرة ويستخرج من معظمها خشب البناء الجيد وتمتد أدغال التربين والصنوبر وغيرها الى الدائرة القطبية الشمالية ويزرع في هذه المنطقة القمح والشعير والكتان والقنب وحشيشة الدينار وينمو فيها كثير من أنواع النبات السنوية وبها كثير من المراعى المرية ولا يشتمل النصف الجنوبي من الكرة الأرضية على بقاع تنوافر فيها أوصاف هذه المنطقة غير بتاغونية

( ٤ ) والمنطقة النباتية الشبيهة بالتجمدة الشمالية تمتد بوجه الإجمال من عرض ٥٥° الى ٦٥° شمالاً ويحدها خطا الحرارة المتساوية ٤٨° ف و ٣٦° ف ويعادلها في درجة الحرارة من الأقاليم الاستوائية ما كان مرتفعاً عن سطح البحر بمقدار ١٠٠٠٠ قدم وتختص بأنبات الأشجار الصنوبرية والتاج الشعير والشليم والشوفان وعشب المرعى وغيرها من النبات الشبيه بالسنوى وفيها من الأشجار البتولا والصفصاف والخور الرومى ( ح ) المنطقة المتجمدة الشمالية وتقدم الى منطقتين نباتيتين وهما :

- ( ١ ) المنطقة النباتية الشبيهة بالقطبية وهى واقعة بوجه الإجمال بين عرضي ٦٥° و ٧٢° شمالاً ويحدها خطا الحرارة المتساوية ٤٠° ف و ٣٢° ف ويعادلها في درجة الحرارة من الأقاليم الاستوائية ما كان مرتفعاً عن سطح البحر بمقدار ١٢٠٠٠ قدم وتختص بأنبات بهق الحجر والنجم العكلى المنساق والطحب
- ( ٢ ) المنطقة النباتية القطبية وتمتد من عرض ٧٢° شمالاً الى القطب الشمالى ودرجة الحرارة فيها تلى نقطة التجمد هيوطاً ويعادلها في درجة الحرارة من الأقاليم الاستوائية ما كان مرتفعاً عن سطح البحر بمقدار ١٤٠٠٠ قدم والأرض فيها ماحلة جرداء يكسوها الثلج والجليد ولا يرى الإنسان فيها الا القليل من العشب العاكل الضئيل

وتظهر المناطق النباتية في سفوح الآب على الترتيب الآتي :

على ارتفاع ٩٥٠ قدماً عن سطح البحر ينقطع البرتقال والزيتون والتين

» »	١٦٠٠	قدم	» » » »	العنب
» »	٣١٠٠	» » » »	» » » »	الكرز والجوز والفسطاط
» »	٣٦٠٠	» » » »	» » » »	القمح
» »	٤٩٠٠	» » » »	» » » »	الشوفان
» »	٥١٠٠	» » » »	» » » »	الشعير
» »	٤٥٠٠	» » » »	» » » »	يوجد الحور الروى والواديق وورد ر والملوط والسرو لروى
» »	٤٨٠٠	» » » »	» » » »	يوجد الزان
» »	٦٥٠٠	» » » »	» » » »	الصنوبر

الحبوب

منطقة

الغابات

وتلى منطقة المراعى النضرة منطقة الغابات صعوداً

والحد الشمالى لمنطقة الحبوب يقع بين عرضى ٦٠° و ٦٥° شمالاً

وينمو الكرم بين عرضى ٥٠° شمالاً و ٤٠° جنوباً ولكنه في الأقاليم الاستوائية يمد

من الغلات البرية التي لا قيمة لها

ومنطقة النخيل تمتد من خط الاستواء الى عرض ٣٨° شمالاً وجنوباً وينمو قصب

السكر والبن بين المدارين

ويزرع الشاى فى الصين والهند واليابان

وينبت الفافل الاسود والقرنفل وجوز الطيب وجميع أنواع البهار في الى خط

الاستواء مباشرة

## أثر الانسان

### في توزيع الغلات النباتية

للإنسان أثر كبير في توزيع فصائل الحيوان والنبات على أجزاء سطح الأرض

إذ أن الزراعة التي ارتقت برقى الحضارة والعمارة قد أحدثت تغييراً محسوساً في مظهر

الأنبات . ويظهر أثر هذا التغيير بوجه خاص في أنواع الحبوب وفصائل النبات التي



الإنسان بالطعام أو بالمواد الغفل الضرورية مثل القطن بدرجة أكبر مما يظهر في فصائل النبات الأخرى وفي الوقت نفسه قد أثرت الغلات النباتية في توزيع بعض قبائل الإنسان على سطح الأرض مثال ذلك الحبوب إذ أنها اختصت بالاستعداد للنمو في أقاليم مختلفة الجو

ولشرح هذه الحقيقة نقول أن الموطن الأصلي للقمح والشعير كان بلاد فارس الغربية ، وللذرة أمريكا ، والأرز الصين الشرقية وأمريكا ، وكذلك نشأ الشوفان والشيلم والدخن في بقاع لا تعرف الآن . ولكن الحال تغيرت فأصبح الأرز والذرة والدخن من غلات الأقاليم المدارية وأصبح القمح غلة الشتاء في بنغال السفلى كما أن الأرز غلة الصيف فيها وصار الشوفان والشيلم والشعير من غلات الأقطار الباردة أو المرتفعة عن سطح البحر في العروض الدانية من خط الاستواء كما هو الحال في يهو وتزرع الذرة الآن في وادي الرين وفي كثير غيره من أجزاء العالم القديم حتى عرض ٤٩° شمالاً ويزكو القمح على حدود المنطقة النباتية الشبيهة بالمدارية ولكن زراعته في البلاد الواقعة في شمال عرض ٦٠° شمالاً في أوروبا وعرض ٥٥° شمالاً في أمريكا غير رابحة وكان الموطن الأصلي للبطاطس أمريكا الجنوبية غير أنه يزرع الآن في جميع بقاع الأرض تقريباً ونشأ الشاي في آسيا الشرقية الجنوبية ولكنه الآن يزرع في أصقاع أخرى كثيرة وكان المنيبت الأصلي للبن أفريقية الشرقية غير أنه الآن يزرع في البرازيل وبلاد العرب . وكان الموطن الأول للكرم أرمنية وبلاد فارس ، ونقصب السكر آسيا الشرقية ، والبرتقال الحامض والليمون الحلو والأترج<sup>(١)</sup> جزر الهند الشرقية . والقطن بلاد مدارية عدة وللازيتون أفريقية الشمالية وآسيا الغربية والغفل أمريكا المدارية وجزر الهند الشرقية . ولكن الإنسان نقل فصائل النبات والحيوان إلى قطار سحيقة بعيدة من مواطنها الأصلية وقد أدى الاستعمار والهجرة وزيادة السكان وما تطلبه الصناعة من الحاجيات وما تقتضيه التجارة من كثرة العلاقات والتوغل والامتزاج إلى توسيع نطاق هذا التغير والاستمرار في إحداثه ولعناية به وتوطيد أركانه

(١) ما يسميه العامة اللارنج

ويوضح الجدول الآتي توزيع النبات وحالة الجو وتوزيع السكان والحضارة في كل قسم

نوع النبات	معرض المنطقة النباتية	المجموع	توزيع السكان	حالة المدنية	الأمة
( ١ ) الغابات الاستوائية المطيرة	صفر - ٧°	دائما حارة رطبة	تاليلون ومشتقون	منعطة جداً	حوض نهر أمازون وجنوب الفلبين
( ٢ ) الغابات المدارية	٧° - ١٥°	دائما حارة وربما أفضل طوليل ومطر وآخر قصير جاف	مزدحمة بالسكان	منعطة	جنوب الهند وجزر توركيا
( ٣ ) الاجاث الاستوائية	١٠° - ٢٠°	دائما حارة وربما أفضل جفاف طويل	متوسطة	منعطة	الجزء الشمالي من شبه جزيرة يوكاتان
( ٤ ) أرض السلسب ( سفانا )	١٥° - ٢٥°	اما حارة أو دفيئة وسها فصل مطر وآخر جاف	متوسطة	منعطة	السودان وجزء من شمال المليون
( ٥ ) الصحاري	٢٠° - ٣٥°	دائما جافة : صيف حار وشتاء دقيء	تاليلون ومشتقون	منعطة	بلاد العرب وقاد
( ٦ ) الغابات دون المدارية	٢٠° - ٤٠°	شتاء رطب وصيف حار جاف	متوسطة	متوسطة	اسبانيا وجنوب كاليفورنيا
( ٧ ) البراري	٢٥° - ٤٥°	شتاء بارد نوعا وجاف وصيف حار معتدل	مزدحمة بالسكان	رفقة ولي بعض الاجيال مرفقة جيد	انج
( ٨ ) الغابات المعتدلة	٤٢° - ٥٥°	شتاء بارد يترتب فيه الثلج وصيف حار معتدل	مزدحمة بالسكان	رفقة جيد	شمال فرنسا وبسندية في "تولايت المتحدة
( ٩ ) النباتات العشبية	٥٥° - ٦٥°	{ و صيف قصير حار معتدل { شتاء طويلا بارد يترتب فيه الثلج { و صيف قصير بارد معتدل	متوسطة	رفقة	شمال اسوي
( ١٠ ) التندرا	٦٥° - ٧٥°	{ و صيف قصير بارد معتدل { شتاء طويلا بارد يترتب فيه الثلج	قصير و بارد	منعطة جدا	شمال كندا الشمالية وشمال اسك
( ١١ ) الصحراء القطبية	٧٥° - ٩٠°	شتاء مستمر	ليس بها سكان	منعطة	شمال جرينلند

# السلع التجارية

## الحبوب

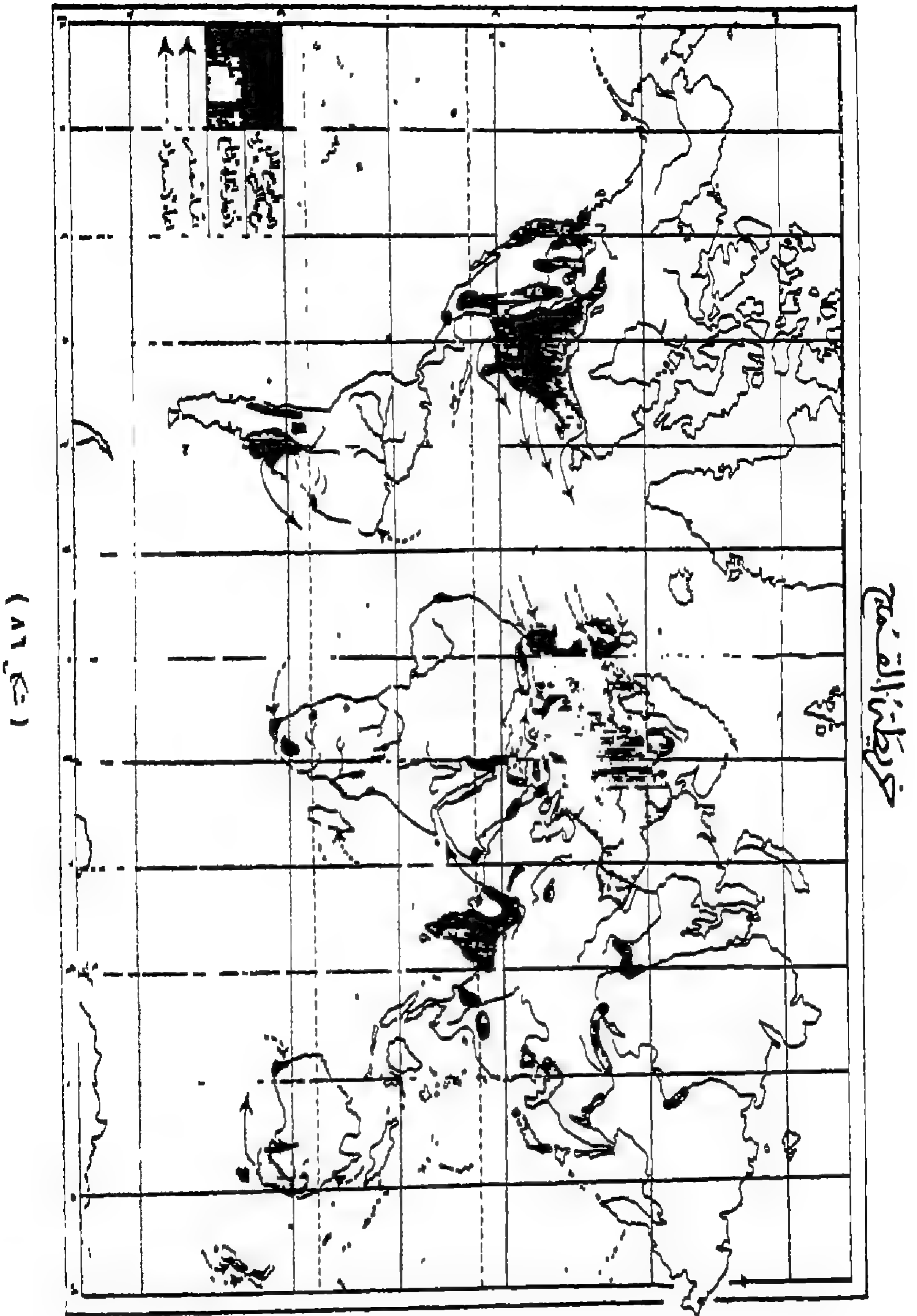
### ١ - الفلات الغذائية

القمح - هو أثن الحبوب وكان يزرع من قديم أى قبل بدء العصور التاريخية وتمتد زراعته فى أوروبا وفى اسكندناوه والروسيا الى شمال خط عرض ٦٥° شمالاً ولا يمكن زراعته فيما بين المدارين إلا فى الجهات المرتفعة وتحتاج زراعته الى تربة خصبة وقليل من المطر أما الكثرة منه فمضرة به . وللقمح أنواع شتى فمنها القمح الصلب الذى تصنع منه المكرونة وما شاكلها

وأجود أنواع القمح ما أنتج ٨٠ فى المائة من الدقيق وأحطها ما أنتج ٥٤ فى المائة منه وأقصى ما يمكن إنتاجه من القمح من الأرض هو ما ينتج من أراضى أوروبا التى تتعهد أحسن تعهد . ولم يعم استعمال الخبز المصنوع من القمح إلا فى أوائل القرن التاسع عشر . وفى بعض البلاد يزرع القمح لتصديره فقط كما هو الحال فى روسيا والهند وأكثر الممالك زراعة للقمح هى الولايات المتحدة . وسبق مقدار ما تصدره نظراً لازدياد سكانها المطرد . وتصدر روسيا كثيراً من القمح . ويزداد مقدار ما تصدره كندا وأرجنتين بسرعة كما يزداد مقدار ما تزرعه وتصدره الهند كل سنة . وأعظم القارات الشهيرة بزراعة القمح مرتبة حسب أهميتها هى أوروبا ، أمريكا الشمالية ، آسيا ، أمريكا الجنوبية ( أنظر خريطة ٨٦ )

وأهم الممالك التى تزرع القمح هى : الولايات المتحدة وكندا والهند وفرنسا وأرجنتين وإيطاليا وإسبانيا وأستراليا ورومانيا وألمانيا وبريطانيا ويوغوسلافيا وبولند وأعظم الممالك التى تستورده هى : الجزر البريطانية وإيطاليا وألمانيا وبلجيكا وفرنسا واليابان وهولنده وسويسره واليونان





وفرنسا هي أكثر الممالك استهلاكاً للقمح أما ألمانيا وفرنسا فلا يستهلكان إلا جزءاً منه وذلك لاستعاضته بالشيلم (الجودار) وبعض الحبوب الأخرى الصالحة لعمل الخبز وأهم الممالك التي صدرت القمح إلى مصر في سنة ١٩٢٢ هي :

أستراليا ولقد صدرت من مجموع هذا الصنف إلى مصر ٤٤٤ من الألف، وفرنسا ٢٤٦ من الألف والولايات المتحدة ١٩٣ من الألف وبريطانيا ٤٣ من الألف والهند ٣٩

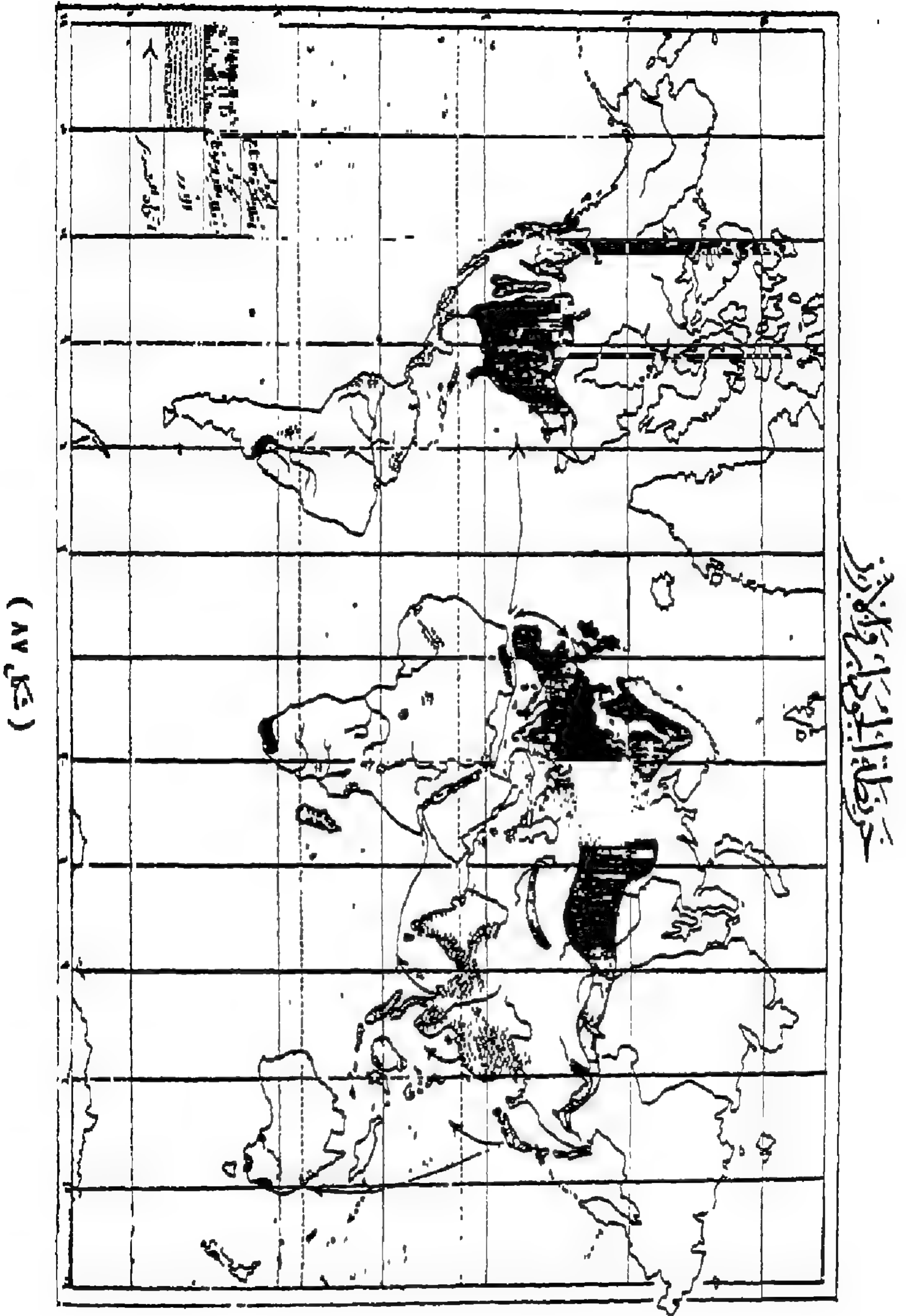
من الألف وبلغت قيمة الوارد من هذا الصنف الى مصر في هذه السنة ٧٧٧ و ٣٢٢ راجعاً  
جنيهاً مصرياً

الأرز - هو أعظم المواد الغذائية التي تتغذى بها الملايين من السكان في آسيا الشرقية  
والجنوبية الشرقية . وهو يلى القمح في الأهمية وينمو في الأقطار الحارة والتي تليها حتى  
خط عرض ٣٨° شمالاً وذلك في الصين واليابان ولا بد لزراعته من توفر الماء وصرفه  
عنه وتكثر زراعته في الأودية حيث يسهل وصول الماء اليها وصرفه بواسطة الترع .  
ولا يحسن عمل الخبز من الأرز لعدم توفر العناصر اللازمة لصناعة الخبز فيه . ويستخرج  
الصينيون واليابانيون المشروبات الروحية منه وكثيراً ما يصنع النشاء من الأرز بأوروبا  
ويستخدم قشقه في علف الماشية وعمل القبعات والأحذية ويزداد محصول الأرز بسرعة  
في الأصقاع الجنوبية من الولايات المتحدة . أما الصين فهي أعظم الأقطار زراعة له  
وتستورد جاوه الأرز ولو أنها تزرع منه مقداراً عظيماً وتزرعه أيضاً كل الممالك التي بآسيا  
الجنوبية الشرقية كما تزرعه المكسيك وأمريكا الوسطى وجبانه البريطانية وكوبا وجمهورية  
أكوادور ومدغشقر وقد أدخلت زراعته في أمريكا سنة ١٦٩٧ وأهم الأقطار التي  
صدرت الأرز الى مصر سنة ١٩٢٢ الآتية ( انظر خريطة ٨٧ )

الهند الانجليزية  $\frac{٧٢٧}{١٠٠٠}$  وسيام  $\frac{٢٥٥}{١٠٠٠}$  والمستعمرات الفرنسية بالشرق الأقصى  $\frac{١٧}{١٠٠٠}$   
ولقد صدرت مصر من الأرز في هذه السنة ما قيمته ١٠٢ و ٣٤٧ راجعاً جنيهاً الى  
الأقطار الآتية

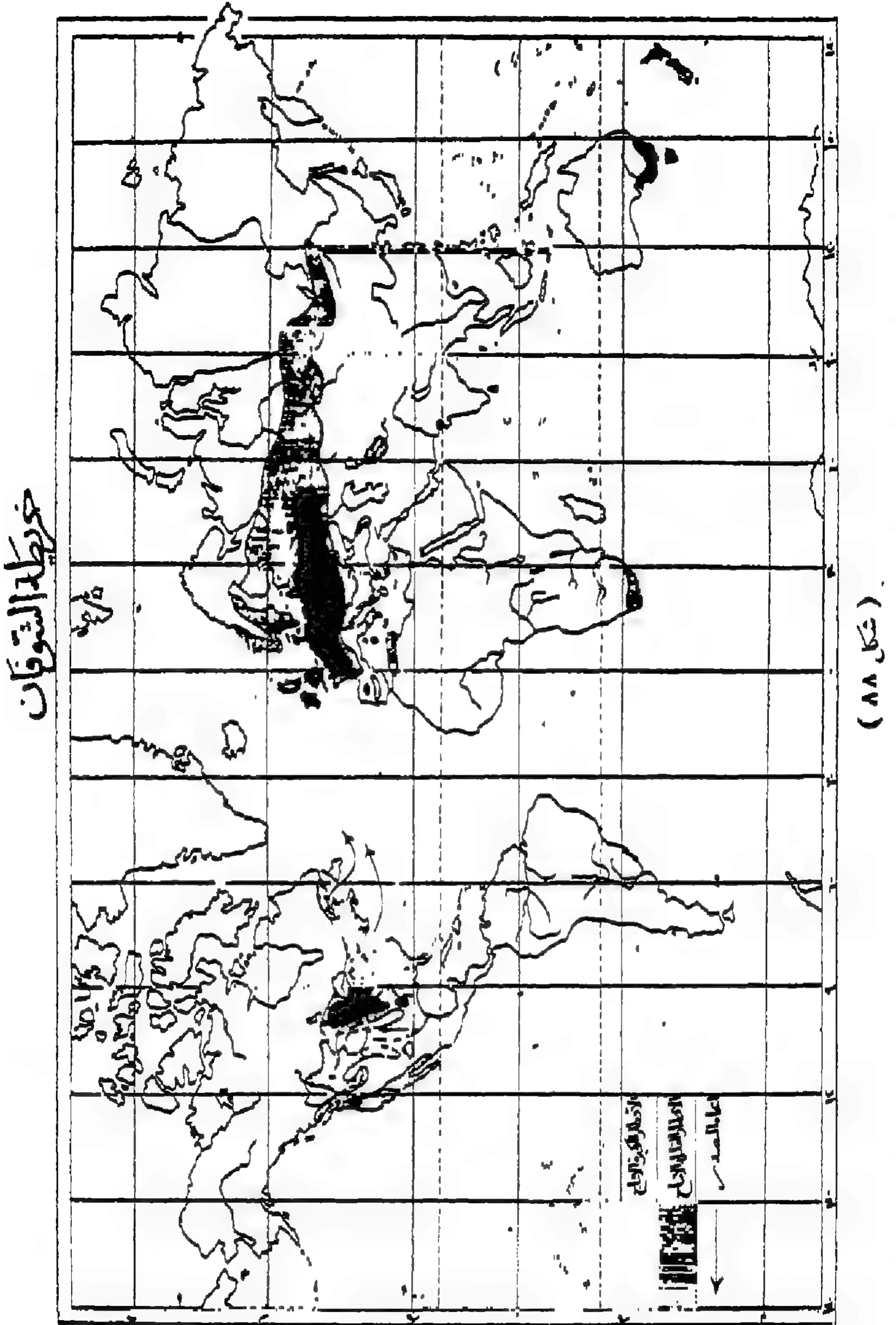
سوريا  $\frac{٤٨٨}{١٠٠٠}$  وفلسطين  $\frac{٢٣٩}{١٠٠٠}$  والجزر البريطانية  $\frac{١٢٤}{١٠٠٠}$  وتشكوسلوفاكيا  $\frac{٦٨}{١٠٠٠}$   
وفرنسا  $\frac{٤٧}{١٠٠٠}$  واليونان  $\frac{٣١}{١٠٠٠}$  وتركيا  $\frac{٢٦}{١٠٠٠}$

ولقد استوردت مصر من الأرز في عام ١٩٢٢ ما قيمته ٦٨٦ و ٥٤٩ راجعاً جنيهاً مصرياً  
الشوفان - يزرع الشوفان في الجهات الرطبة الباردة وتكثر زراعته في أواسط وشمال  
أوروبا الغربية ولا بد لنضجه من وقت أكثر مما يلزم للشعير ولذلك لا يزرع كثيراً شمال  
خط عرض ٦٥° ( شمالاً ) والشوفان أهم الحبوب في اسكندنافيا واسكتلند ونيوزيلاند  
( انظر خريطة ٨٧ )



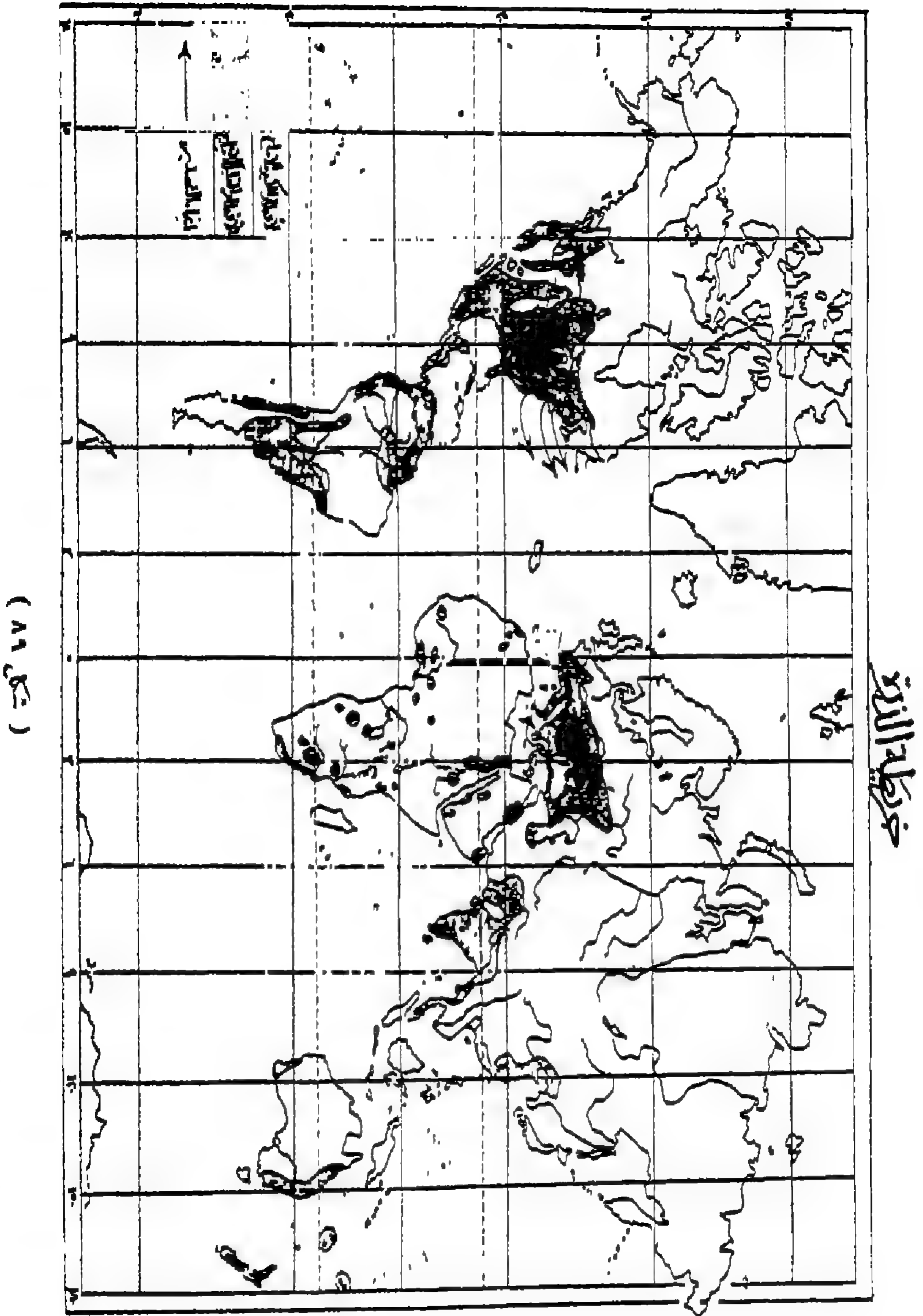
وتزرع اسكتلند مقداراً كبيراً من أحسن أنواعه أما في أقطار أوروبا الجنوبية والولايات المتحدة وأستراليا فلا يزرع في الغالب إلا لغذاء الحيوانات وأعظم الممالك شهرة في زراعة الشوفان هي الولايات المتحدة وكندا وفرنسا وألمانيا وبريطانيا وپولند ورومانيا والسويد وتشكوسلوفاكيا الذرة أو القمح الهندي - ينمو هذا النبات كثيراً في الأقاليم الحارة من أمريكا ما بين خطي عرض ٥° شمالاً و ٣٠° جنوباً وأول من أدخل زراعته في أوروبا كلبس . و يزرع





الآن في أوروبا الجنوبية وبعض أقاليم أفريقية ، وفي أستراليا وخصوصاً في كوينزلند وفي آسيا الجنوبية ولا بد لزراعته من حرارة مرتفعة ورطوبة كثيرة وتربة خصبة ويستعمل كثيراً في إيطاليا ويسعى ( بولندا ) ويباغ مقدار ما يزرع منه بأمريكا أربعة أمثال ما يزرع من القمح فيها وليس من السهل عمل الخبز من الذرة ( خريطة ٨٩ )

وللذرة فوائد جمة منها أنها تستعمل علفاً للماشية في الأقطار التي لا تكفي حرارتها



( شكل ٨٩ )

لنضجها و يصنع منه النشاء ثم يصنع من ذلك النشاء السكر الشوى ( جليكويز ) ويستخرج من عصير سوقها السكر أيضاً كما يستخرج منه مشروب روحى وتستهمل سوقها كذلك فى عمل الأسقف وتجعل أليافها وتستخرج من حبها الزيوت كما يستعمل قشها فى عمل الكاغد أيضاً وأعظم الممالك فى زراعتها الولايات المتحدة ثم البرازيل والأرجنتين ورومانيا ويوجوسلافيا والهند وإيطاليا ومصر

واستوردت مصر الذرة في سنة ١٩٢٢ من الولايات المتحدة وفلسطين وسوريا وقدرت قيمة الكمية المستوردة ٩٢٥٠٠ جنيهًا

الشيلم ( الجودار ) - هو نوع من فصيلة القمح والشعير ويزرع في أغلب الأقطار الأوروبية والولايات المتحدة بأمريكا وكندا وأرجنتين وأستراليا وكثيراً ما يصنع منه الفقراء الخبز في هولانده وبلجيكا وألمانيا والروسيا الوسطى أما في الممالك الأخرى فيستعمل غذاء للماشية والأغنام وقشـه صلب ولذلك يستعمل في عمل الجديلات القشـية ولا ينمو بالجهات الشمالية القصوى كما ينمو الشعير ولكنه أكثر تحملاً من القمح له وثرات الجوية الشديدة ويمكن زراعته في الأراضي القليلة الخصب والتي لا تصلح لزراعة الحبوب الأخرى وأهم الممالك الشهيرة بزراعة هذا الحب هي ألمانيا وبولند والولايات المتحدة وتشكوسلوفاكيا وفرنسا . ( انظر خريطة ٨٧ )

الشعير - هو نبات صلب يستعمل في الغذاء وكثيراً ما يستعمل في صناعة المشروبات الروحية مثل الجعة ( البيرة ) والوسكي ويزرع بكثرة في الجزر البريطانية وفي شمال فرنسا وأوروبا الوسطى والروسيا الغربية والجنوبية الغربية وفي الشمال الشرقي من البحر الأسود وبلاد البربر ومنتوبا وغربي بحيرة شجن وكلمفورنيا . وزراعته عامة في كندا والولايات المتحدة وأمريكا الجنوبية الغربية وأرجنتين وأوروبا وآسيا الصغرى وسيبيريا الجنوبية والهند الشمالية والصين الجنوبية والشرقية وتنتج اسكتلند أحسن أنواع الشعير وأهم القارات الشهيرة بزراعته مرتبة حسب أهميتها هي :  
أوروبا وأمريكا الشمالية وآسيا وأفريقية ( خريطة ٩٠ )

وبلغت قيمة مقدار الوارد الى مصر من الشعير في سنة ١٩٢٢ - ٥٤٢٥٤ جنيهًا وقد وردت هذه الكمية من رومانيا وقبرص

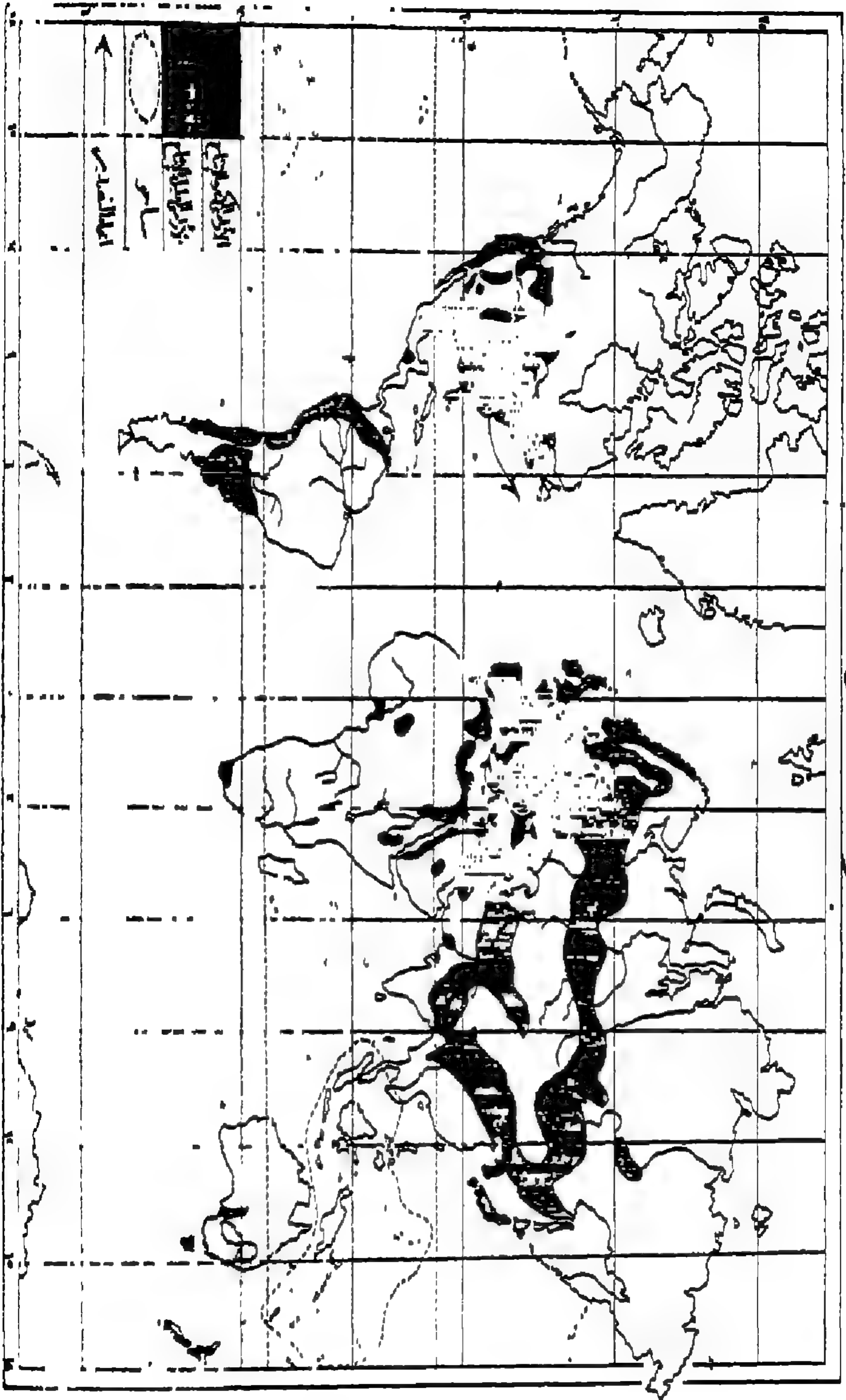
الدخن - يزرع كثيراً في الهند والروسيا الأوروبية وآسيا الروسية واليابان والولايات المتحدة وألمانيا وأوروبا الجنوبية ويزرع في مصر ويزرعه سكان أفريقية كثيراً في بربو فيطحن ويعمل منه دقيق أبيض ( خريطة ٩١ )

ويزكو نبات الدخن في الأقطار التي يقل مطرها وترتبتها لا تصلح لزراعة القمح أو الذرة . ويستعمل الدخن الألماني غذاء للطيور والدخن التركي غذاء للدجاج أما الدخن الهندي فلأنه مغذ جداً تعيش عليه أهالي بعض جزائر الهند التي لا تعتمد في غذائها إلا على الارز



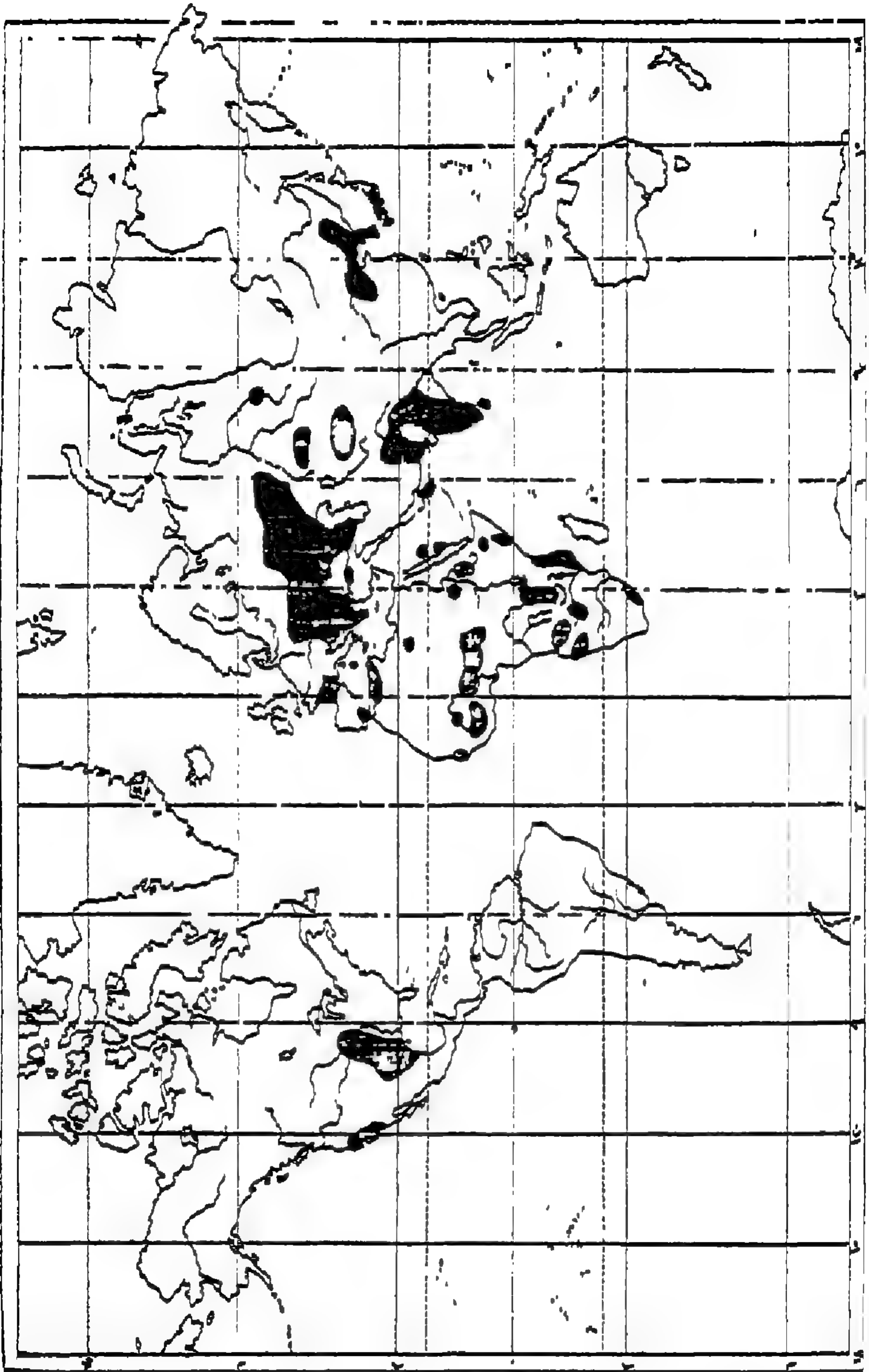
# خريطة الشعير والسمك

(تكملة ٩٠)



السكر يوجد السكر في أنواع شتى من النبات ، وهو يستخرج من قديم الزمان وربما كان أول استخراجة على شكل حبوب صغيرة في بلاد بنغال ، ثم نقل الصينيون صناعته عن أهل الهند في القرن الثامن وكان قصب السكر يزرع في بلاد العجم في القرن التاسع ثم أدخل العرب زراعته في الممالك المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط في القرن العاشر وأدخله كلومب في جزر الهند الغربية التي لبثت كنزاً له تستمد منه

خريطة العالم

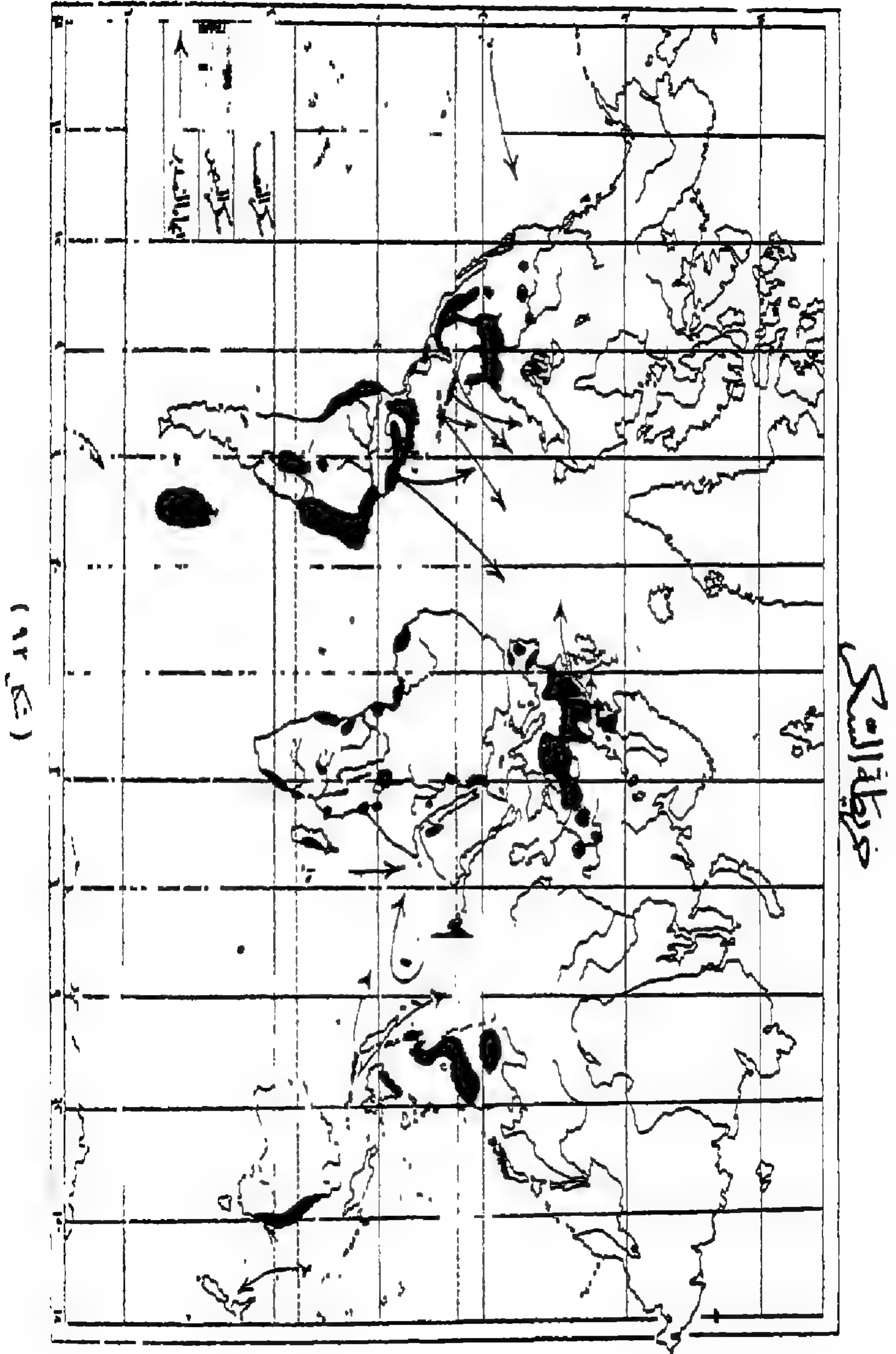


(شكل ٩١)

أوروبا زمنًا طويلاً ومن ثم انتشرت زراعته في القارة المجاورة لها . وهو يزرع الآن في جميع أقطار العالم في المنطقة التي يحدها خطا عرض ٣٤° شمالاً وجنوباً ويتجاوز زرعه أحياناً هذه المنطقة كما هو الحال في اسبانيا وهو ينبت من قطع أو عقل تغرس في الأرض ويحتوى العود الواحد منه على ١٨ في المائة من المادة السكرية التي تنتج ثلثي ثقلها من السكر الخام . ومن المواد التي يستخرج منها السكر أيضاً البنجر وقد ابتدأت صناعته في ألمانيا عام ١٨٠١ وفي فرنسا عام ١٨١١ ومن ذاك العهد صارت زراعته لهذا



الغرض و يصنع الآن سكر البنجر في أغلب أقطار أوروبا والولايات المتحدة و ينتج  
البنجر ١١ في المائة من السكر و يساوى مقدار ما يستخرج من سكر البنجر ما يستخرج  
من سكر القصب الآن ( خريطة ٩٢ )



و يستخرج أغلب السكر المستعمل في الهند من النخيل . و يستخرج السكر من  
شجر القيقب في كندا والأقاليم الشمالية من الولايات المتحدة أما في الأقاليم الغربية  
فيزرع دُخن السكر لاستعماله هناك . و يصنع سكر الذرة في المكسيك



هذا ويبلغ مقدار ما يصنع في العالم من السكر سنوياً عشرة ملايين طن تقريباً وأهم الممالك الشهيرة بصناعة السكر هي الهند ، ألمانيا ، النمسا ، المجر ، فرنسا ، روسيا ، الولايات المتحدة ، جاوه ، السويد ، كيوبا ، هاواي ، البرازيل ، أرجنتين ، بلجيكا وأشهر الثغور التي تصدر السكر هي ريوده زهنايرو وكنجستون ( بجاميكا )

ولقد استوردت مصر في سنة ١٩٢٢ من سكر القصب النقي ما تقدر قيمته بمبلغ ٣٧٢٧ جنيهًا مصريًا وجل هذا ورد من بريطانيا وبلجيكا

وصدرت مصر في هذا العام من السكر النقي ما قيمته ٣٥٢٤٥٦ جنيهًا مصريًا الى الأقطار الآتية : فلسطين وتونس والهند وإيطاليا والعراق وسوريا

## الزيوت

### ١ - النباتية

تستخرج الزيوت من حبوب شتى ومن البندق

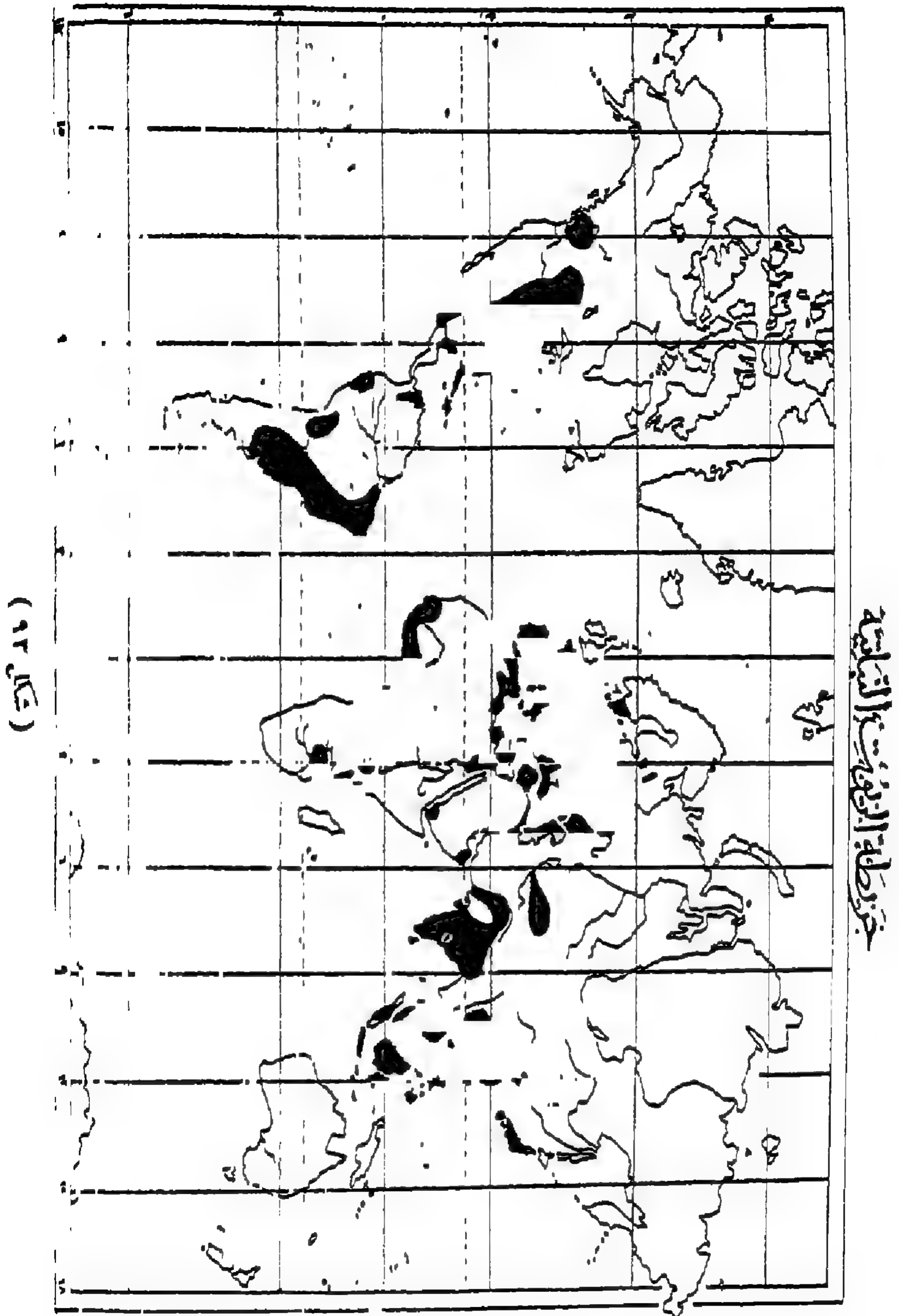
واقدا استوردت مصر في سنة ١٩٢١ من زيت الزيتون وزيت جوز الهند ما تقدر قيمته بمبلغ ٣٨٧٦٨٤ جنيهًا مصريًا ومن زيت بذر الكتان ما قيمته ٦٠٣٩٦ جنيهًا مصريًا وجله من الجزر البريطانية وفرنسا وهولنده

ويستخرج مقدار عظيم من الزيت من الزيتون بإيطاليا واسبانيا وتونس واليونان والنمسا والأقطار الأخرى التي تحيط بالبحر الأبيض المتوسط ( خريطة ٩٣ )

وفي سنة ١٩٢١ استوردت مصر من زيت الزيتون ما تقدر قيمته بمبلغ ١١٠٤٤٥ جنيهًا مصريًا وجله جاب من كريت واليونان

ويستخرج الزيت بكثرة من شجر النخيل الذي ينمو بأفريقية الغربية . وأهم الممالك الشهيرة هي نيجريا بأفريقية وأفريقية الغربية الفرنسية وسيراليون وساحل الذهب والكرون والكنغو ويستعمل هذا الزيت بخاصة في صناعة الصابون والشمع

ويستخرج من بذر القطن زيت كثير وتبلغ قيمة ما يستخرج منه في الولايات المتحدة سبع قيمة محصول القطن بها واقدا صدرت مصر في سنة ١٩٢١ من هذا النوع من



الزيت ما تقدر قيمته ٧٤٨٩٤ جنيهًا مصريًا الى الجزر البريطانية (  $\frac{٥٩٣}{١٠٠٠}$  ) وفلسطين (  $\frac{١٩١}{١٠٠٠}$  ) واليونان (  $\frac{١١٦}{١٠٠٠}$  )

ويستخرج الزيت من الفول والفول السوداني وحبوب عباد الشمس والكتان والقنب والسسم والخردل وجوز الهند

وإذا تعرضت طبقات رقيقة من بعض الزيوت الدسمة ( وبخاصة زيت بذرة الكتان وزيت الجوز والخشخاش ) الى الهواء تمتص الاكسجين منه وتتجمد وتسمى هذه

الزيوت الجافة وتستعمل للطلاء، أما الزيوت الأخرى مثل زيت الزيتون وزيت  
الجوز والمشمش واللوز والقار وزيت النخيل وجوز الهند فأنها لا تجف  
وتستعمل الزيوت النباتية الآن كثيراً في صناعة الزبدة النباتية (المرجرين)  
ومن أهم خواص الزيوت الدهنية أنها إذا غلت مع الصودا الكاوية أو البوتاسا  
ينشأ الصابون من اتحاد المادة القلوية مع أحماض الزيت. وترسل إنجلترا وهولنده  
أغلب زيت بذرة الكتان الى مصر أما زيت جوز الهند فيرد اليها من سيلان وفرنسا  
ويرد زيت الزيتون من كريت واليونان وإيطاليا وسوريا وزيت النخيل من  
بريطانيا وزيت الخروع من فرنسا والهند وزيت بذرة القطن من الصين والهند وبلغت  
قيمة الزيوت النباتية الواردة الى مصر في عام ١٩٢٢، ٣٥٢,٥٤٠ جنيهًا ورد أغلبها من  
الجزر البريطانية ومن زيت الزيتون ٩٠,٠٥٨ جنيهًا وصدرت مصر من الزيوت  
النباتية في هذا العام ما قيمته ١٨٦ و ٨٦٨ جنيهًا ومن ذلك زيت بذرة القطن ما يقدر بمبلغ  
١٨٢ و ٨٧٣ جنيهًا

## ٢ - الزيوت الأخرى

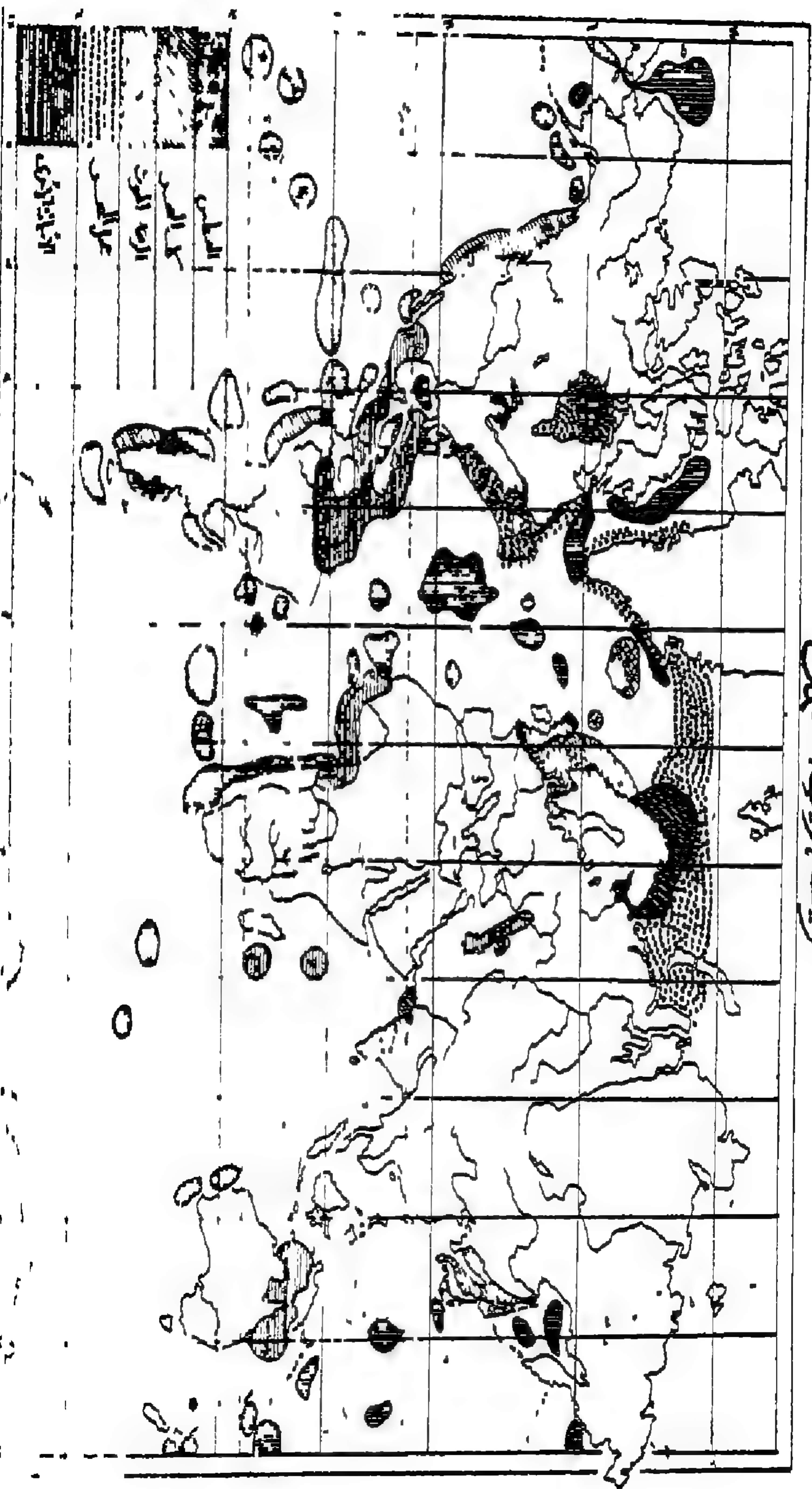
وتستخرج الزيوت أيضاً من أنواع شتى من الأسماك أهمها الحوت الذي يستخرج  
منه أعظم مقدار وكذلك من الدرفيل وعجل البحر الذي يصاد على شواطئ نيوفوندلند  
ولبردور وكذلك من المحيط الأطلسي الشمالي والمحيط المتجمد الشمالي ومن نصف  
الكرة الجنوبي. وسماك الكود وكلب البحر وغيره من الأسماك المختلفة من أعظم مصادر  
استخراج الزيوت وقد قامت الزيوت المعدنية والنباتية مقام زيوت الأسماك في  
الاستضاءة ( خريطة ٩٤ )

## ٣ - الزيوت المعدنية

أنظر الوقود



# خريطة زيت السيلك



(مقياس ١:١٠٠٠٠٠)

## المشروبات

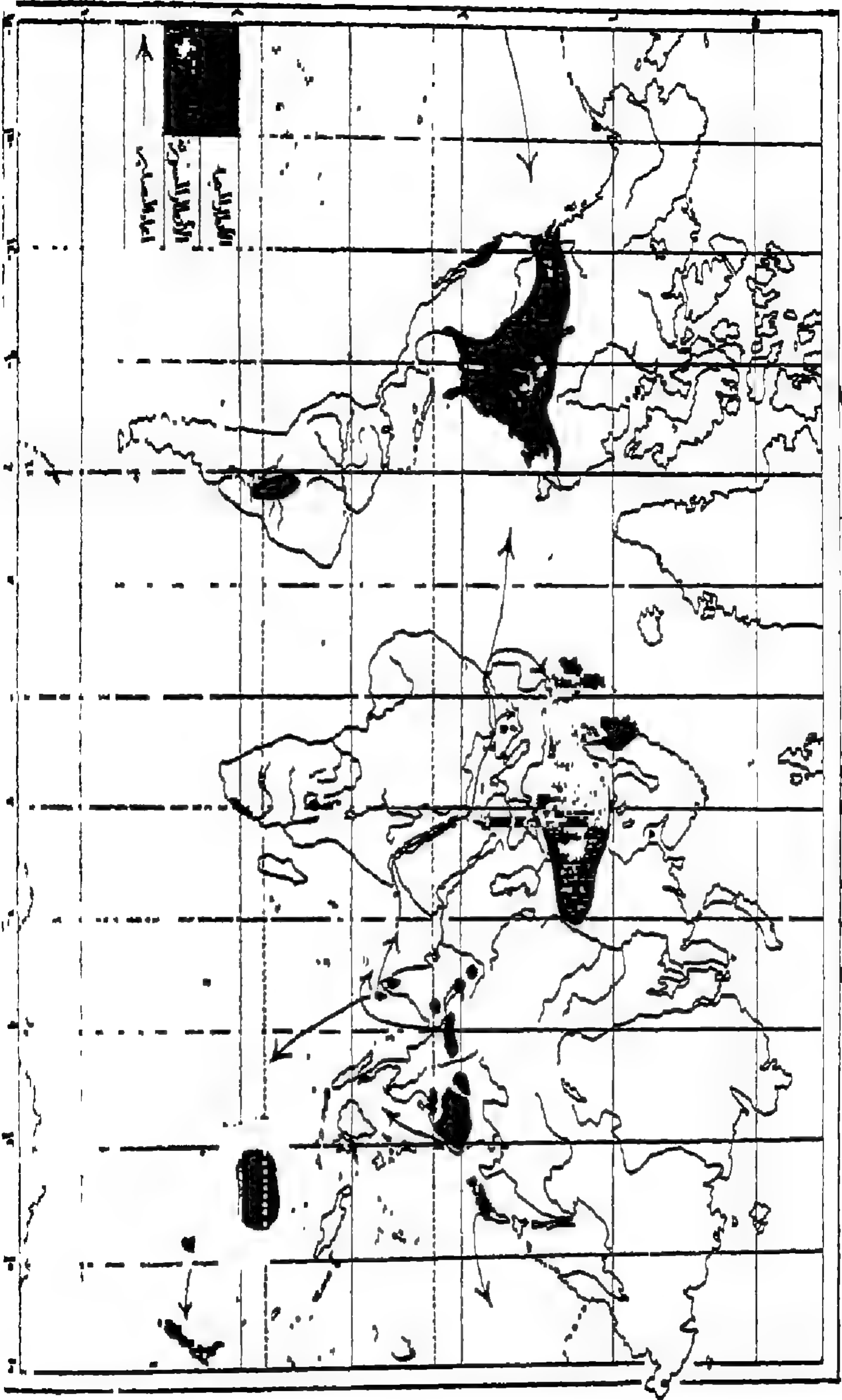
الشاي - ينمو الشاي في البلاد الحارة والمجاورة لها حيث يغزر المطر ويتساوى توزيعه طول السنة ولا بد له من تربة خصبة ذات مصارف للماء وكانت الصين حتى أواسط القرن التاسع عشر مصدراً لما تستهلكه أوروبا من الشاي وبعد أن زرع الشاي في الهند وجزيرة سيلان ارداد الوارد منها الى أوروبا ويحتكر هذان القطران الآن كل تجارة الشاي مع أوروبا . ويصدر الشاي المكبس من الصين الى منشوريا وسيبيريا وآسيا الوسطى والروسيا . وأشهر الأقطار في زراعة الشاي هي الهند والصين وسيلان واليابان وجاوه وفرموسا وأشهر الأمم التي يسرب اهابا الشاي بعد الصين واليابان هي الانجليز والأمريكان والهولانديين والروس . ويصدر أغلبه من هاكو وشنغهاي ( بالصين ) وكلكتا وكولمبو ( بالهند ) ( خريطة ٩٥ )

ويستعمل نوع من الساي يسمى ( ماني ) بأمريكا الجنوبية ويستخرج هذا من ورق السنديان البرازيلي . ويجفف هذا الورق و يسحق ويعرف أيضاً باسم شاي بارجواي . ويرد الشاي الى مصر من الهند ( ٥٧,٥١١ ) جنيفاً وسيلان ( ٩٨,٣٠٦ ) جنيفات وبلغت قيمة ما ورد منه سنة ١٩٢٢ الى مصر ( ١٨٧,٤٧٠ ) جنيفاً

البن - هو نبات ينمو في بلاد الحبشة وقد ادخلت زراعته في بلاد العرب في أوائل القرن الخامس عشر وكان افتتاح أول دار للقهوة بالقسطنطينية عام ١٥٣٤ ثم انتشر استعمال البن في جميع اصقاع أوروبا وفي عام ١٦٥٠ أرسل الهولنديون بعضاً من هذا النبات الى جاوه . وقد ابتدأت زراعة البن في مارتنيك عام ١٧٢٣ ومن ثم انتشرت في جزر أنتيليز وأمريكا الوسطى والجنوبية . ولا تزال بلاد العرب والحبشة تصدر أجود أنواع البن ولكن بمقدار يسير وذلك بالنسبة الى ما تصدره الأقطار الأخرى . وقد قامت زراعة البن في سيلان لما أصابه من العطب ولكنها آخذة الآن في الزيادة أما في الوقت الحاضر فإن أمريكا الجنوبية وعلى الأخص البرازيل أكثر أقطار العالم

خريطة الاقطار التي تصال الناس الى الشتوية

(نطاق ٩٥)

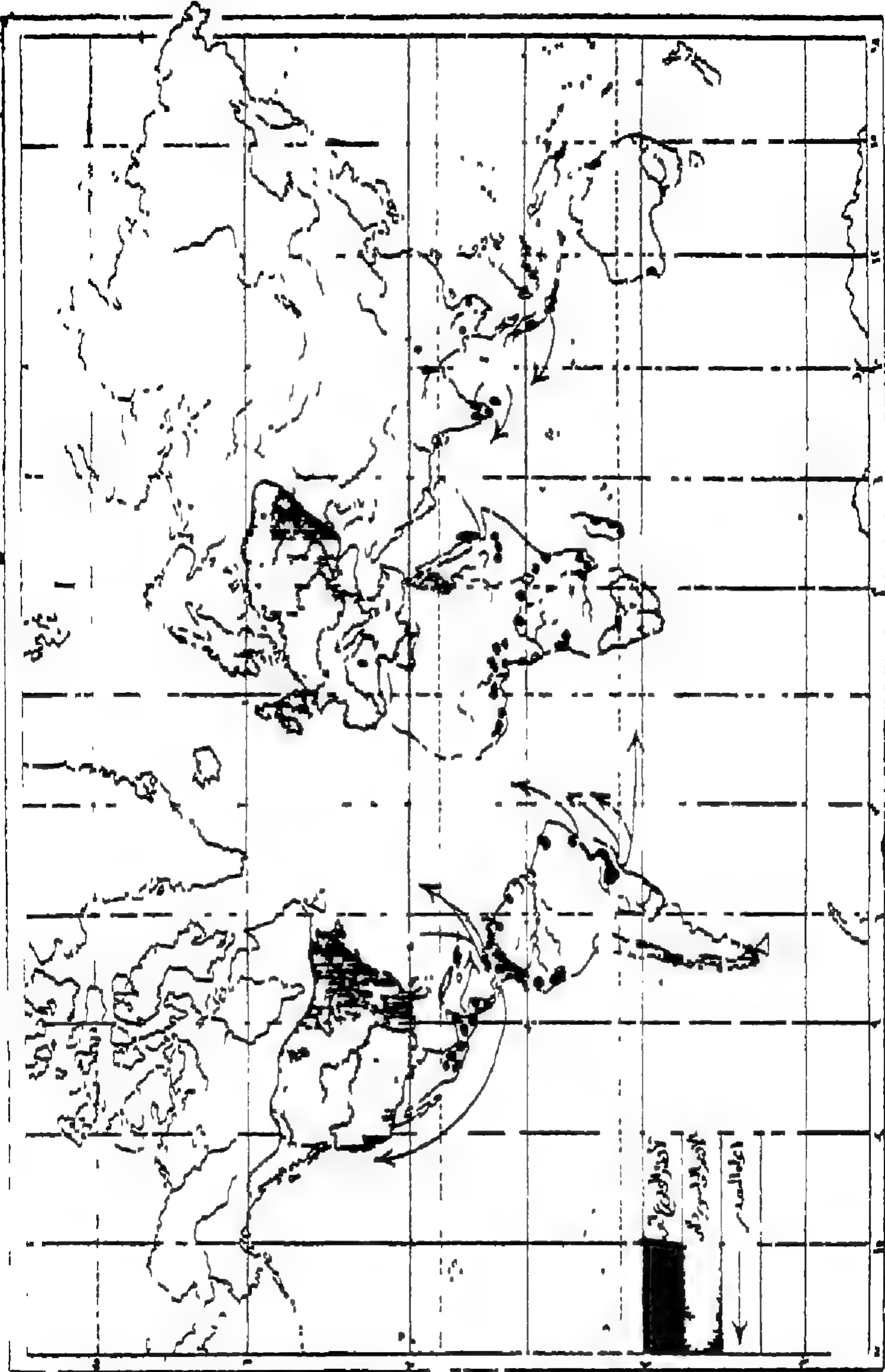


زراعة للبن حتى يمكن أن يزرع ما يكفي العالم بأجمعه من هذا النبات في البرازيل .  
وهو يزرع غالباً في مقاطعة سن بولو وريوده زهنا أورو ( خريطة ٩٦ )

وينمو هذا النبات في جميع الأقطار الحارة التي تتراوح درجة حرارتها ما بين  
( ٦٤° ٦٠° ٧٠° ٦° فرنهيت ) ويجفف في الشمس ثم يوضع بين اسطوانتين دائرتين  
لفصل غلافه المجفف



خريطة البن



(١٦) شكل

ولبن أنواع شتى في عالم التجارة منها البن اليمني ذو الحبوب الصغيرة الصفراء وبن جاوه أو بن حزر الهند الشرقية ذو الحبوب الكبيرة الصفراء وبن چمبكا ذو الحبوب الصغيرة الضاربة الى الخضرة وبن سورينام وهو أكبر حبوبات من الأنواع الأخرى وبن بوربون ذو الحبوب الصفراء . وأسهر البلاد زراعة لبن هي البرازيل وكولمبيا وجاوه وفنزويلا وحواتيالا والهند وسيلان ونيكسيك وبورتوريكو وكستاريكا وشبه جزيرة العرب . وأعظم تفر في العالم لتصدير البن ريوده زهنا أورو

ولقد ورد الى مصر في عام ١٩٢٢، من البن ما قيمته ٦٥٦ و ٦٤١ جنيهًا وأغلبه ورد من البرازيل (٧٧٥ و ٣٨٦ جنيهًا) وعدن (٥١١ و ٥٧٢ جنيهًا) وبلاد العرب (٢٥٨ و ٥٧٢ جنيهًا) الكاكاو - كان هذا النبات من بين مكشوفات كولب الأمريكية ولكنه لم يرد من الدنيا الجديدة الى الدنيا القديمة إلا بعد أن غزا كورتيس (Cortés) ويزارو (Vizcaro) بلاد المكسيك وبيرو، ووجد هؤلاء الغزاة أهالي هذه الجهات يتغذون بهذا النبات ويستعملونه كمشروب محدد للنشاط منذ أمد بعيد. وهو بذر شجر ينمو غالبًا في أقطار أمريكا الحارة كما ينمو في جزر الهند الشرقية وبعض جهات أفريقيا، وبلاد إرراقة من حرارة متزنة تتراوح درجاتها ما بين ٧٥ و ٨٢° ف وينمو بكثرة في حيز الدرجة ١٥ من خط الاستواء. ويتراوح طول القرن من قرونه (اللوزة) من سبع بوصات الى تسع، ويتراوح عدد ما تحتوى عليه من الحبوب من عشرين الى ٥٠ حبة تكون مغروسة في اللب (خريطة ٩٧)

ولعمل الكاكاو يزال هذا اللب ثم تقلى الحبوب وتسحق وسواءً ضيف إليها شيء من الدقيق أو لم يضاف فأنها تسمى الكاكاو وعند ما يضاف إليها السكر وبعض المحسّنات الأخرى تدعى «شكولاته». وتحتوى تلك الحبوب على زيت متجمد يسمى زيت الكاكاو، ويبلغ مقداره نصف وزن الحبوب

وأكثر الممالك استهلاكًا للكاكاو أسبانيا والبرتغال وفرنسا

هذا ويحتوى الكاكاو على جميع العناصر الغذائية التي تعين الجسم على نموه وتعوضه ما يفقده ومن هذه العناصر المواد الأزوتية أو الجلاتينية المكونة للأنسجة والدم الذي باحتراقه تلتج الحرارة في الجسم ويمنحه بعض القوة. وخمس مادة الكاكاو من الزلال وهو قاعدة تكوين الأنسجة ومصل الدم والكرات الدموية البيضاء بل وجميع أعضاء الجسم. وأعظم الأقطار استخراجًا له هي جمهورية كوادور بأمريكا. ثم الكاكاو الذي ينمو بأمريكا الوسطى فهو من أجود أنواعه ولكن لا يصدر منه إلا القليل. والكاكاو الذي يزرع بجزيرة سيلان وحول مدينة كركاس ببلاد فنزويلا حيد كذلك هذا وأشهر البلاد زراعة الكاكاو هي جمهورية كوادور والبرازيل وسنت توماس وترينداد وفنزويلا وسندونجو وغرناطة وساحل الذهب وسيلان. وتصدر هولندا وفرنسا وإيطاليا وإنجلترا وسويسرا الى مصر غاب الكاكاو مجهزًا وشكولاته





## التوابل

التوابل أنواع شتى أهمها الفلفل وجوز الطيب والبسباسة (ضرب من جوز الطيب) (Mace) والوانلا أو الخرنوب الأمريكى والقرفة وخيار الشنبر (Cassia) والقرنفل والزنجبيل وما شاكل ذلك ولها رائحة زكية وطعم حريش وتستعمل فى أعداد الأطعمة وتجفيفها للحفظ، وتستخرج من عدة أجزاء من الأشجار التى تنمو بها غير أن أغلبها من ثمارها وجوبها وبعضها من القشر الداخلى أو الخارجى والبعض الآخر من الجذور ويرجع الفضل فى طيب شذاها الى الزيوت العطرية بها. ولقد كان للفلفل قدر عظيم منذ العصور القديمة فانا نجد فى التاريخ ان أثلا قائد الهون عندما طلب على الرومان فى القرن الخامس طلب منهم ضمن فديتهم ٣ آلاف رطل من الفلفل

الفلفل - ينمو فى جزر الهند الشرقية ولكنه يزرع الآن فى الأقطار الحارة الأخرى والفلفل الأبيض عبارة عن حبوب بعد إزالة اللباب والقشور منها، أما الفلفل الملبأى الأسود فهو أحسن الأنواع، ويطلق الفلفل على حاصلات كثير من النباتات كالفلفل الأحمر أو فلفل كيين وفلفل جميعا المعروف باسم پينتو وفلفل غنه

ويستخرج فلفل كيين من شجر الفلفل الأحمر الذى ينمو فى الأقطار الحارة وهـ، جاورها ويجفف ثم يطحن ويخلط بالدقيق ثم يجفف ثانية ويطحن ويستعمل فى الأدوية كمنبه فى حالات النخمة

و پينتو أو فلفل جميعا يستخرج من الثمار المجففة من شجرة صغيرة لا تنمو الا فى جميعا وتطحن هذه الثمار حتى تصير دقيقاً وتسمى حينئذ البهار ويستعمل الزيت المستخرج منها أحياناً لإزالة آلام الأسنان. أما فلفل غنه أو (ملحاً) فيعرف حياً بحبوب الفردوس ويستخدم فى الأدوية البيطرية كما أنه يضاف الى الخمر غير الجيدة لتحسينها. ويرد هذا الفلفل من ساحل أفريقية الغربية ويعرف فى التجارة باسم فلفل ملحاً وسمى كذلك نسبة الى مائة بأسباب التى كانت سوفلاً مرة فيه مضى. ويرد الفلفل الى مصر من المستعمرات البريطانية الشرقية (مستعمرات المضيق) وقد بلغت قيمة ما ورد عام ١٩٢٢ إليها ٦١٠٩٥ جنيه مصرى وقد ورد أغلبه من مستعمرات المضيق (٣٥٣٠٣ جنيهًا)

جوز الطيب - هو نوى ثمار تنمو في مالمس وجزر بنده وغاللة الجديدة وقد أدخلت زراعته في الهند البريطانية وجاوه وأمريكا الجنوبية كما أنه يزرع أيضاً في جزيرة ريونيون، ولا تنمو شجرة جوز الطيب إلا في البقاع الدائنة الأمطار ويستخرج من هذه الشجرة نوعان من التوابل أحدهما النوى وهو ما يسمى جوز الطيب والثاني لب الثمار ويسمى البسباسة ويستخرج من النوى زيت جوز الطيب ويستخدم في صناعة الصابون البسباسة - هي لب ثمار جوز الطيب وتجفف وتصدر من بينانج وسنغافورة وبعض الجهات الأخرى في جزر الهند الشرقية وهي طيبة الرائحة ولونها أحمر قرمزي عندما تكون حديثة الاستخراج فإذا طال العهد بها أخذ لونها يسود

الوانلا - أو الخرنوب الأمريكي . هي ضرب من نبات ينمو بالأقطار الحارة أجود أنواعها ذاك الذي ينمو بالمكسيك وتصدر الوانلا أيضاً من جزر موريشس ومدغشقر وجاوه وجزر فيجي ويتراوح طول القرنة منه ما بين سبع وتسع بوصات وتجفف ثم تغمر في الزيت . وأهم البلاد التي تصدره هي الأملاك الفرنسية في الأوقيانوسية وجزيرة ريونيون وسيشل والمكسيك ولها رائحة زكية لطيفة وتستخدم في تحسين طعم الحلوى وجعلها ذات نكهة طيبة

القرفة - هي القشر الداخلى لشجر يكثرت نموه في جزيرة سيلان ولاستخراج القرفة يفصل القشر من الشجر ويجفف في الشمس ثم يلف حتى يصير كالقصب، ويسمى النوع غير الجيد من القرفة خيار الشبر وهو ينمو في جاوه وسيلان . أما أجود أنواع القرفة فيرد من سيلان وقد أدخلت زراعتها في جزر الهند الغربية . ويستخرج من أوراق شجرها وقشورها زيت يسمى زيت القرفة ويعرف في العالم التجارى بزيت القرنفل

وقد بلغت قيمة القرفة الواردة عام ١٩٢٢ الى مصر ٤٥٢٥ جنيهًا جلبها من الصين ( ٣١٨٨ جنيهات ) والهند ( ٤٨٥ جنيهًا ) وهنيج كنج ( ٣٤٦ جنيهًا )

القرنفل - هو أزهار الزهر الخفيف المغلق لضرب من شجر الربحان الذي ينمو في مالمس أما قرنفل انبوينافهو أجود الأنواع ويزرع كذلك في جاوه وسومطاره وزنجبار وموريشس وجزر الهند الغربية، وهذا النبات على اختلاف أنواعه ذو رائحة زكية وأعظم الأقطار زراعة له هي زنجبار، وأهم ما يستخرج منه زيت يسمى زيت القرنفل

ويستعمل كبهار ودواء ويستعمل زيت القرنفل ل مداوات آلام الأسنان وفي الروائح العطرية وفي صناعة الصابون وبلغت قيمة ما ورد منه عام ١٩٢٢ الى مصر ٤٥٣٦ جنيهًا وأغلبه من شرق أفريقية البريطانية ( ٣٦٨٦ جنيه ) والهند ( ٥٣٢ جنيه )

الزنجبيل - هو الجزء المفروس في الأرض من ساق نبات يشبه القصب وينمو بأقطار آسيا الحارة ويزرع الآن بجزر الهند الشرقية والغربية وسراييون وأنجود أنواعه زنجبيل جميعا أما جذوره فتوضع في شراب وبذا تصير نواعا لذيقا من الحوى . وهناك نوعان منه أحدهما أبيض والآخر أسود واختلاف لونهما ناشى من كيفية تجهيزهما والزنجبيل الأسود يستخرج من تقشير الجذور وتجفيفها في الشمس ، ثم لأبيض فيحصل عليه من ساق هذه الجذور في المياه الحارة ثم تجفيفها في الأفران

ويرد أغلب الزنجبيل من بلاد الصين

وأهم الأقطار الشهيرة بتصدير التوابل هي جزر الهند الشرقية الهولندية والهند وسريالكا وزنجبار وسيلان وسيجون ومستعمرات المضيق وجميعها

ولقد بلغت قيمة ما استوردته مصر عام ١٩٢٢ من البهار ٨٢٥٨٨ جنيه ، وكان الفلفل أربعة أخماس هذا المقدار

## مستخرجات الالبان

يطلق هذا الاسم على الجبن والزبدة والبيض واللبن وقد امتازت الثلاثة الأولى منها سلعا للتجارة زمنا طويلا ولما اشتدت حاجة الممالك الأوروبية الكثرة السكان اليها وبخاصة إنجلترا وألمانيا وصارت السفن تنقلها سريعا الى مسافات طويلة أصبحت تلك المستخرجات من أهم السلع التجارية

الجبن - يصنع الجبن من اللبن الحائر بعد أن يضغط ويخفف قليلا وهو إما أن يكون رخوا أو صلبا وأغلب الجبن المصنوع في أوروبا من النوع الأول وهو لا يبقى صالحا للأكل إلا زمنا يسيرا ولا يمكن تصديره الا للمالك القريبة . ثم الجبن الصلب فيبقى زمنا طويلا ويتجرف فيه كثيرا

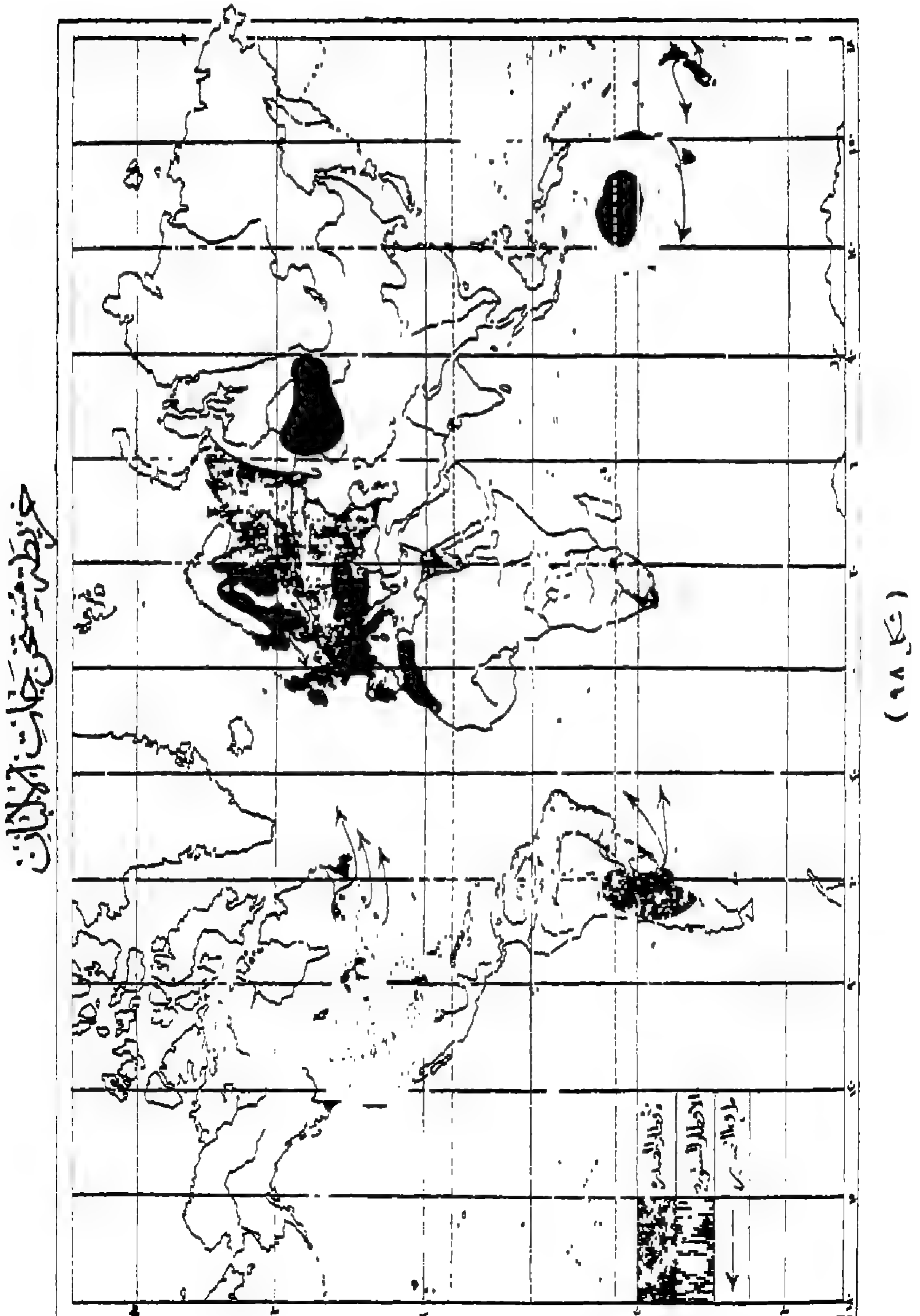
وتصدر هولندا الجبن المعروف بالمانكي وتصدر فرنسا المعروف بجرافير وروكفور



وتصدر سويسرا جبن جرافير وتصدر إيطاليا جبن جُرجُزولا

وأعظم الممالك الشهيرة بصناعة الجبن سويسرا وهولندا والدانمرك وإنجلترا والولايات المتحدة وكندا

ولقد صدرت تركيا واليونان والجزر البريطانية إلى مصر عام ١٩٢٢ ما قيمته ٣٨٨,٣٥٦ جنيهًا منها من تركيا ما قيمته ١٢١,٩١٢ جنيهًا ومن بريطانيا ما قيمته



٦٩٣ و ٦٢ جنيهًا ومن بلاد اليونان ما قيمته ٦١ و ٤٣١ جنيهًا ومن هولندا ما قيمته ٥٣ و ٣٠٧ جنيهًا ومن ايطاليا ما قيمته ٢٨ و ١٤٥ جنيهًا

البيض - يرد من جملة بلاد قاصية وتصدر مصر وهولندا وكندا مقادير عظيمة منه ويستعمل في صبغ الشيت وبعض الصناعات الأخرى كما يستعمل غذاء . ولقد صدرت مصر عام ١٩٢١ منه ما قيمته ٣٠ و ١٨٦٣ جنيهًا وأغلبه الى انجلترا ( ٣٠ و ٥٠٠ جنيهًا )  
اللبن - لا يمكن نقل اللبّن الى مسافات بعيدة بحالته الأصلية وقد استعمل اللبّن المكثّف ( الصناعى ) ما بين عامى ١٨٦٠ و ١٨٧٠ ويحضر هذا اللبّن بواسطة تبخير أغلب المياه من اللبّن العادى بدرجة حرارة منخفضة فتبقى مادة ثخينة يضاف اليها السكر لحفظها وتوضع فى علب وتقل فى الحال وعند استعماله يضاف اليه الماء وقد يحفظ اللبّن أيضًا فى الأوانى والزجاجات أو يحفظ حتى يصير دقيقاً .

وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر فى سنة ١٩٢٢ من اللبّن المكثّف ١٥ و ٩٤٠ جنيهًا ومن ذلك ما قيمته ٥٨ و ٦٤٦ من الجزر البريطانية و ١٢ و ١٢٠ جنيهًا من سويسرا وما قيمته ١١ و ٩٤٢ جنيهًا من هولندا وما قيمته ٣٧ و ٤٠ جنيهًا من الولايات المتحدة وما قيمته ٣٤ و ١ من النرويج

وبلاد الدانيمرك مزرعة لاستخراج الألبان وتعتمد فى مقدمة المثلث فى استخراجها والمتاجرة فيها فتصدرها الى الأقطار المتاخمة وبريطانيا العظمى

الزبدة - وهى المادة الدسمة ( الأزوتية ) لبّن وتستخرج من التثدية بعملية تخض وقد بلغت قيمة الزبدة الخارجة التى استوردتها مصر فى سنة ١٩٢٢ - ٣٤ و ٣٩٢ جنيهًا ومن ذلك ما قيمته ٢١ و ٢٢ جنيهًا من أستراليا ونيوزيلندا . ثم قيمة المسلى المستورد فى ذلك العام فبلغت ٤٧ و ١٣٠ جنيهًا وجملة من طرابلس ( ١٥ و ١٠٣ جنيهًا ) وانشاء ( ١٢ و ٨٤٧ جنيهًا ) وبلاد العرب ( ٨ و ١٩٠ جنيهًا ) وريتيرا ( ٥ و ٦٨٩ )

المرجرين - ( الزبدة الصناعية ) هى مادة دهنية تستخرج من دهن الحيوانات ومن بعض الزيوت النباتية وتستعمل عوضاً عن زبدة وقد يخطئونها بزبدة الغنم . وقد اخترعتها فرنسا وصنعتها سنة ١٨٧٠ وكيفية عملها كالآتى :

يفسل دهن البقر الجيد فى الماء البارد ثم يذاب ويبرد تبريداً بطيئاً ثم بعد ذلك يمرض لعملية ضغط فيخرج سائل دهنى يخطئ بزبداء شور القطن وزيت جوز الهند

وغيرهما من الزيوت النباتية ثم يمحض في قليل من اللبن ويوضع عليه مادة ملونة وملح فيصير صالحاً للاستعمال وهو عوض صحي للزبدة وأرخص منها بكثير

وبلغت قيمة ما ورد الى مصر عام ١٩٢٢ من المرجرين ٤٥٦٧ جنيهاً وأكثره من إنجلترا ( ٢٤٥٠ جنيهاً )

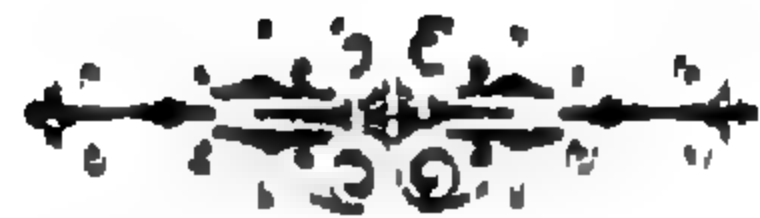
وأهم الممالك الشهيرة بتصدير مستخرجات الألبان هي الدانيمرك وكندا وإيطاليا وهولندا وسويسرا والسويد ونيوزيلند وأستراليا

وأهم الممالك التي تستورد هذه المستخرجات بريطانيا وألمانيا وفرنسا

وتصدر الزبدة من الدانيمرك وفرنسا وأستراليا ونيوزيلند وهولندا

ويصدر اللبن من كندا والولايات المتحدة وهولندا ونيوزيلند

والبيض من الدانيمرك وبلجيكا وفرنسا ومصر



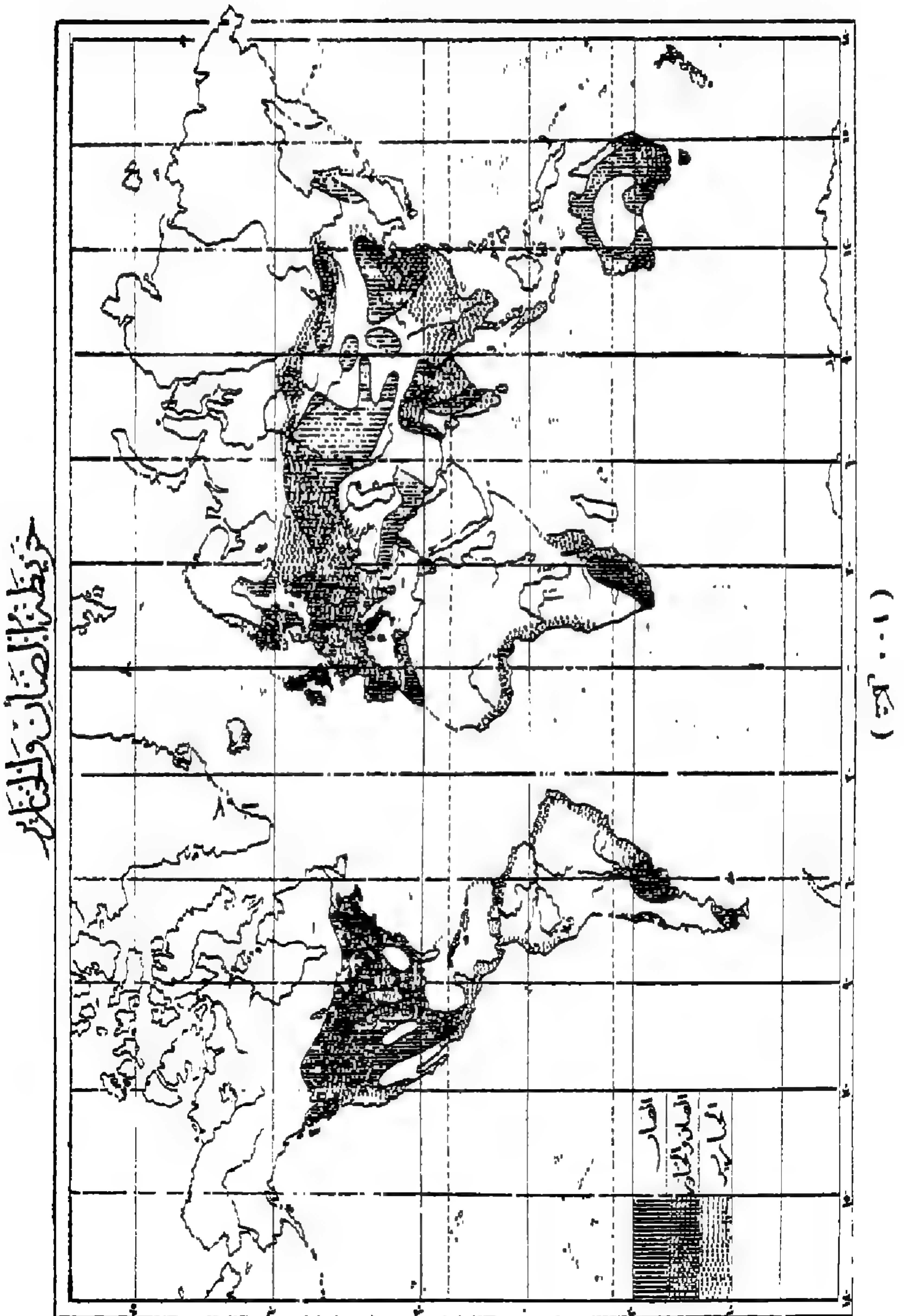


## الماشية والضأن والمعز

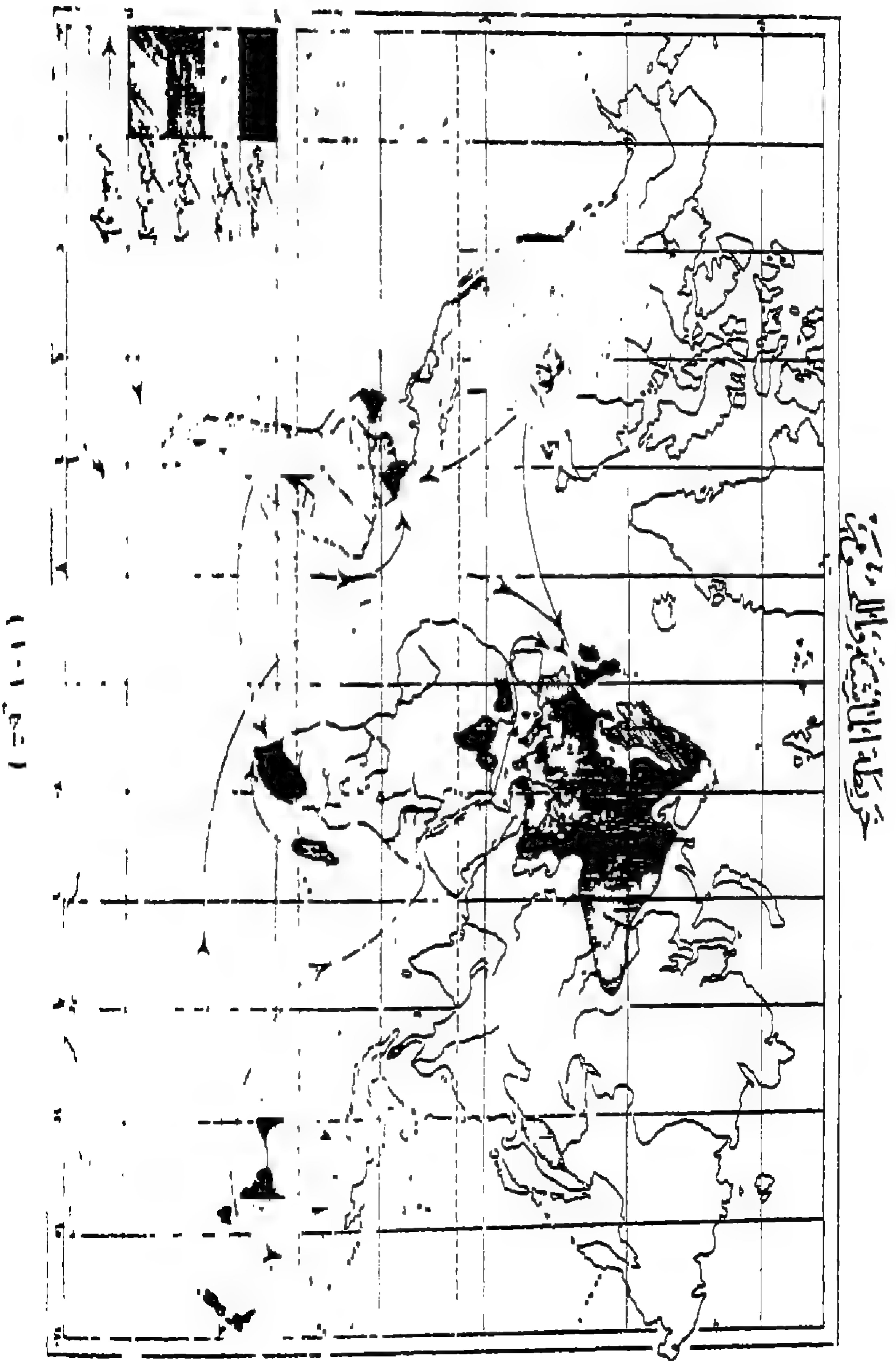
تستورد مصر كثيراً من هذه الحيوانات لسد حاجتها وجل ذلك بحساب من السودان  
وفي سنة ١٩٢٢ استوردت ما قيمته ٨٤٤ و ٣٦٠ جنيهاً ومن ذلك ما قيمته ١٧٤ و ١٦٥  
جنيهاً من السودان



العجول - وتستورد من السودان وبلغ قيمة ما استورد من هذا القطر في سنة ١٩٢٢ (١١٧ و ١٣٧ جنيهًا) وبلاد الحبشة (١٦٢٠٤ جنيهًا) ومن الشام (٦٦٢٦٦ جنيهًا) الضأن - وتستورد من السودان (٢٧٩٥٧ جنيهًا) ومن طرابلس (٤٠٣٩٦ جنيهًا) ومن تركيا (٢٥٨٩٩) المعز - وتستورد من الشام (٦٣٨٨ جنيهًا) ومن طرابلس (٦٠٩٩ جنيهًا) ومن بلاد العرب (٤٥١٨ جنيهًا)



وتستورد مصر مقداراً عظيماً من اللحم الطارى أو المتلوج . واتقد بلغت قيمة ما استوردته عام ١٩٢٢ من ذلك ٨٨٦ و ١٦٠ جنيهًا منها ما قيمته ( ١٤٤٩٥٨ جنيهًا ) من لحم البقر المتلوج ووجه من أستراليا ( ٢٤٧٨٢ جنيهًا ) وأرجنينا ( ٧٢٠١٢ جنيهًا ) ومنها ما قيمته ( ١٥٨١٨ جنيهًا ) من لحم الضأن ووجه من أستراليا ( ١٤٩١١ جنيهًا )





## الفواكه

الفواكه التي لها أهمية عظيمة في العالم التجاري هي التي تجمع قبل نضجها مثل التفاح والبرتقال والموز وكذلك التي تجف دون أن تعطب مثل الزبيب بنوعيه والبندق واللوز والبلح والذين ويبقى العنب زمناً دون عطب . أما الكثرى والخوخ والفواكه الأخرى ذات النوى فلا يتم نضجها إلا على شجرها . وبعض الفواكه مثل التوت الأفرنجي ( الشليك ) وغر العليق والزبيب عرضة لأن تعطب أثناء نقائها

العنب - تدل التواريخ المصرية القديمة وكذلك العربية على أن الكرم كان يزرع منذ آلاف من السنين . ويتركز غرسه في أقطار أوروبا الجنوبية وفي أفليم البحر الأبيض المتوسط وفي حزر قناريا وفي الولايات المتحدة ( وبخاصة في كاليفورنيا ) وفي جنوب أفريقية وأستراليا

وفضلاً عن استخراج الخمر من العنب فإنه يجفف ويصنع زبباً مختلف الأنواع يستعمل كغذاء مهم ويتجر فيه كثيراً

ولا يصدر العنب إلى أقطار بعيدة عن موطنه بل يرسل إلى الأقطار المتوافرة اليها وسائل النقل الرخيصة السريعة

ويصدر العنب إلى مصر من بلاد اليونان وكريت ورودس وفلسطين وتركيا ( أزمير ) وقبرص وقد بلغت قيمة العنب الوارد إلى مصر سنة ١٩٢٢ ( ٧٤ و ٢١٤ ) جنيهًا مصريًا منها ما قيمته ٣٦ و ٩٢٩ جنيهًا من كريت و ٤١ و ١٥٠ جنيهًا من رودس و ١٤ و ٢٩٩ جنيهًا من فلسطين و ١١ و ٨٤٧ جنيهًا من قبرص و ٣٣ و ٠٣ جنيهًا من تركيا الزبيب أو العنب المجفف - يصدر من الأقاليم الجنوبية الشرقية لأسبانيا ومرسيا و جنوب إيطاليا وتركيا وأوروبا وآسيا الصغرى وكاليفورنيا وأستراليا ونجود الأنواع ما يصدر من مالقة

واستوردت مصر في سنة ١٩٢٢ من الزبيب ما قيمته ٣٥ و ٢٩١ جنيهًا ويستعمل الزبيب الصادر من أزمير المسمى بالنبقي أو السلطاني في عمل الحلوى وذلك لخلوه من البذور وقد استوردت منه مصر في سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٣٥ و ٢٩١ جنيهًا و جله من بلاد اليونان وتركيا

البرتقال - هو من أهم المواد التجارية وينمو في الأقاليم الواقعة بين خطى عرض ٣٥° جنوباً و ٣٧° شمالاً . وأول من جلب شجرة البرتقال إلى أوروبا البرتغاليون في سنة ١٥٤٧ وتزرع الآن في أقاليم البحر الأبيض المتوسط وجنوب أفريقيا وأمريكا وأستراليا

والموطن الأصلي للحامض منه آسيا والمحلو أفريقية . وألذ أنواعه طعمها ما يزرع بالصين وجنوب أمريكا ومن أنواعه الأخرى الحلوى برتقال يافا وميورقه وبرتقال مالطه « الدموى » وبرتقال البرتقال ، ويزرع النوع المعروف منه باليوسفي في جزيرة صقلية وإسبانيا وجميكا وجنوب أفريقيا وأستراليا

وتصدر فلوريدا كميات عظيمة من البرتقال . وتعمل أمريكا والحلوى من البرتقال امر وتستورد مصر البرتقال بنوعيه من فلسطين ومن المستعمرات الانجليزية في البحر الأبيض المتوسط . وبلغت قيمة ذلك في سنة ١٩٢٢ - ٧٥٠ و ٤٣٣ جنيهًا منها ما قيمته ٩٤ و ٢٠٢ جنيهًا من فلسطين

الموز - ينمو في جميع البلاد الحارة ولكنه يصدر غالبًا من جزر قناري . وأمريكا الوسطى وجزر الهند الغربية وهو غذاء صحي مفيد . ودقيق الموز من السبع التجارية العظيمة وبخاصة في أمريكا الجنوبية . ويتغذى بالموز فريق عظيم من بني الإنسان وهو عندهم بمثابة القمح والشعير لساكن غرب آسيا وأوروبا وشمال أمريكا

واستوردت مصر في سنة ١٩٢٢ من الموز ما قيمته ١٤٠ و ١٤ جنيهًا وأغلبه من إسبانيا اللوز - يرد غالبًا من إسبانيا وإيطاليا ومراكش وهو على نوعين الحلو والمر ويرد إلى مصر من إيطاليا ( ٨٩ و ١٤٠ جنيهًا ) وفلسطين ( ١٦ و ٥٣٢ جنيهًا ) واليونان ( ١٦ و ١١٩ جنيهًا ) وتركيا ( ٩٤ و ١٠ جنيهًا ) ولقد بلغت قيمة اللوز الوارد إلى مصر في سنة ١٩٢٢ - ٧٣٠ و ١٣ جنيهًا ، وتصدر فرنسا وإسبانيا وسوريا اللوز إلى مصر

والموطن الأصلي بشجرة اللوز بلاد المجمع وسوريا ويستخرج زيت اللوز في هذه الجهات ويصدر منها

التين - غذاء جيد لذيد الطعم سواء أكان طازجًا أم مجففًا وأحسنه ما يرد من أزمير ويظن أن أصل موطنه سوريا وجزر قناري ثم انتقل من آسيا إلى أوروبا في العصور الأولى وأصبح الآن يزرع في جميع الأقطار المجاورة للبحر الأبيض المتوسط

ولقد استوردت مصر من التين المجفف في سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٥٩٠٩٥٢ جنيهًا وأغلبه من تركيا وبلاد اليونان وسوريا

ولقد ورد إلى مصر سنة ١٩٢٢ من الفواكه المجففة غير المذكورة آنفًا ما قيمته ١٠١٣٧٩ جنيهًا وأغلبه من فلسطين وبلاد اليونان وسوريا

وهناك عدة طرق لحفظ مقدار عظيم من الفواكه التي لا تبقى زمنًا طويلاً أحداها أن توضع في ماء السكر أو تغلى حتى تصير لبًا أو تحفظ في الشراب . وتشتهر فرنسا والبوسنة والولايات المتحدة بتصدير البرقوق ويوجد كثير من المعامل في الولايات المتحدة لوضع الأناناس والخوخ والكمثرى والمشمش وما شاكلها في العلب . وتصدر أفريقية الجنوبية وأرجنتين كثيرًا من الفاكهة لأوروبا وهي من الفواكه الثمينة لأنها ترد في فصل الشتاء وأعظم مواد الفاكهة التجارية الموز ويكثر تصديره من جزر الهند الغربية وأمريكا الوسطى وأهم فاكهة كندا والولايات المتحدة التفاح وتزداد بهما صناعة حفظها في العلب وتصدير البرقوق . والبلاد الآنية هي الشهيرة بتصدير الفاكهة :

الولايات المتحدة ، وأسبانيا ، وتركيا ، وإيطاليا ، وفرنسا ، والبرتغال ، واليونان ، وجميكا ، وكندا ، وكستاريكا ، أما الممالك الشهيرة باستيرادها فهي : إنجلترا . وألمانيا والولايات المتحدة . وفرنسا . والنمسا . والمجر . والروسيا . وكندا

البلح - ينمو النخيل في شمال أفريقية وآسيا الجنوبية الغربية وأوروبا الجنوبية وينمو كثيرًا في الأراضي الواقعة بين خطي عرض ١٩° شمالاً و ٣٥° شمالاً وأحسن البلح ما برد من تافلت بمراكش وتؤكل أكله كالحضر ويقل نواه ويستعمل كالبن في عمل القهوة كما يستخرج منه الزيت وتستعمل سوق أوراقه في صناعة السلال (الأسبنة) وأوراقه نفسها في صناعة الحصر والحفائب وتصدر آسيا التركية وبلاد المعجم والجزائر وجزر الهند الشرقية الانجليزية إلى مصر البلح ولكن أعظم كمية البلح الوارد إلى مصر يرد من بلاد العراق

ولقد بلغت قيمة البلح الصادر من مصر ٢٤٠٥٨٩ جنيهًا صدر أغلبه إلى بريطانيا العظمى وفلسطين وتركيا



الليمون - بررع في أقاليم البحر الأبيض المتوسط وفي جزر الهند الشرقية والغربية والولايات المتحدة الجنوبية من الولايات المتحدة بأمريكا . ويصدر عصير الليمون ويستعمل قشره في الخمر وتصدر أسبانيا مقداراً عظيماً من الليمون ويستخرج من القشر زيت يستعمل في الادوية والروائح العطرية والحلوى ولقد استوردت مصر في سنة ١٩٢٢ من الليمون ما قيمته ١٩١ و ١٢ جنيهًا وأغلبه من إيطاليا والشام وفلسطين

## الخضر والبقول

النباتات عنصر مهم في غذائنا اليومي وهي ضرورية لحفظ الصحة . وقد يعيش بعض الناس على الأغذية النباتية فلا يأكلون اللحم طول حياتهم ، ومنهم من يحرم على نفسه الأغذية الحيوانية بأجناسها فلا يأكل حتى اللبن والبيض والزبد ، ومنهم من يمتنع عن الأطعمة الحيوانية التي يكون الحصول عليها بقتل الحيوان الحي ، ومنهم من يأكل الأغذية الحيوانية التي يكون الحصول عليها بغير تعذيب كالسمك فهؤلاء يمتنعون عن أكل اللحوم لأنها كثيرة النفقة ومضرة بالصحة فهي أكثر سرفاً ووحشية من الخضر وفضلاً عن ذلك فإنها تولد فظاظاً وغلظة في الخلق تختلف كثيراً عن الرقة ودمائة الخلق التي تنشأ عن الأقتصار على أكل الفاكهة والخضر والبقول ، إلا أن الأغذية النباتية على ما بها من المزايا محملة في الغالب بمواد اشوية نجماها أعسر هضمها من اللحوم ولذا يطرد الجسم من المواد الأزوتية النباتية ١٧ ٪ بغير هضم بينما لا يطرد من المواد الأزوتية التي في اللحوم غير ٣ ٪ وزيادة على ذلك فإنه لأجل الحصول على المقدار الضروري للجسم من المواد الأزوتية ينبغي لمن يقتصر على الأطعمة النباتية أن يتناول كمية كبيرة منها تحتوي عادة على مقدار من النشا يزيد عما يستطيع الجسم تمثيله . ومما تقدم يرى أن الأوفق أن يكون غذاء الإنسان منوعاً ومشملاً على الأغذية الحيوانية والأغذية النباتية ولكن الأصح على كل حال ألا يزيد مقدار الغذاء الحيواني عن ربع المجموع إلا نادراً . وأشهر النباتات الغذائية هي الآتية :

البطاطس - هو أكثر الخضر شيوعاً في البلدان المتقدمة ونباته يجود به حصول

وافر وزراعته تعود بأرباح وفيرة في الأقاليم الباردة التي قلما تنجح فيها زراعة القمح . وأصل هذا النبات من أمريكا الجنوبية وأدخله الى أوروبا المستكشفون الأسبان ومن ثم انتقلت زراعته إلى جميع أنحاء المسكونة ، وقد تتعرض زراعته أحياناً للتلف لإصابته بأمراض خاصة

والبطاطس طعام أساسي في أرنندا ، ويقتات به في ألمانيا أكثر من نصف الأهالي الفقراء ، وتستخرج منه أحياناً الخمر ، ويدخل في صناعة الصمغ وغيرها وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر من البطاطس في سنة ١٩٢٢ ( ١٣٥٠.٢٣ ) جنيهًا مصريًا وورد من ذلك من إيطاليا ما قيمته ( ٧٩٥٤١ ) جنيه مصري ومن فرنسا ما قيمته ( ٣٥٧٩٥ ) جنيهًا ومن قبرص ما قيمته ١٤٠٨٦٦ جنيهًا مصريًا وورد الباقي من جهات أخرى

البطاطس السكرى - ( ويعرف بالبطاطه ) وهي عبارة عن انتفاخات كبيرة ممتلئة بالنشا في سيقان بعض النباتات ، ويزرع بمقادير عظيمة في الصين وجزر الهند الغربية واليابان وفي جزائر المحيط الهادى الواقعة بين المدارين . وفي أفريقية وساحل شرق أستراليا وفي أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى وهو طرى وسكرى الطعم ويطبخ كالخضر في كثير من البلدان . وفي القطر المصرى مقادير عظيمة منه

القرع والخيار - من النباتات البقطنية التي لها سيقان زاحفة وأوراق عريضة وثمره كبيرة غضة وتحتاج الى أرض خصبة وري وافر

والقرع كثير الثمرة ويؤكل مطبوخًا كالخضر وتعمل من بعض أنواعه المربا . وهو غذاء لطيف . والخيار أصله من آسيا وفي التواريخ ما يثبت اهتمام الأقدمين بشأنه ومن النوع الصغير الحجم يصنع المحلل الشهى

الكرنب والقنبيط - الكرنب نبات موافق للصحة وقد كان اليونان والرومان القدماء يأكلونه مطبوخًا ونيئًا وله أنواع أشهرها الأبيض والأحمر ، ويكثر أكل الأخير مخللاً ويزرع الكرنب كثيراً في الجزائر البريطانية . والقنبيط نوع من الكرنب له شماريخ وأزهار متضخمة تضخمًا غير عادى وقد أدخل الفلمنكيون زراعته الى إنجلترا في القرن السادس عشر وظل زمانًا طويلاً لا يتمتع بأكله إلا الأغنياء وذوى اليسار في إنجلترا وفرنسا . ومن أجود أنواعه القنبيط الإيطالى وشماريخه متضخمة جداً ويحتاج الكرنب والقنبيط الى تربة خصبة ومسمدة تسميداً جيداً

البقول - هي حبوب النباتات التي تشتمل عادة على الدقيق كالفلول والحمص والبسلة وغيرها .

الفلول واللوبيا والفاصوليا - هي حبوب نباتات متجانسة من الفصيلة القرنية وهي من أهم المواد الغذائية ومعروفة في أغلب جهات الدنيا وتؤكل حتى في البلاد التي لا تزرع بها بسهولة نقلها بحففة الى مسافات بعيدة ولأنها غير عرضة للعطب والتلف وهي تشتمل على كثير من المواد الأزوتية والمواد النشوية وتحتوى كلها على أكثر من نصف وزنها من النشا وتحتوى اللوبيا الناشفة على ٢٣ ٪ من وزنها من المواد الأزوتية وتحتاج هذه المحصولات الى تربة خصبة دفيئة ومسمدة تسيداً جيداً وقد استوردت مصر من الفول في سنة ١٩٢١ ما قيمته ٨٥٥٤٩٥ جنيهاً مصرياً ورد من ذلك من الصين ما قيمته ٨٣٤٧٧٩ جنيهاً مصرياً وورد من فلسطين ما قيمته ١٨٩٤٧ جنيهاً مصرياً واستوردت مصر من اللوبيا في سنة ١٩٢١ ما قيمته ١٢٣٥٢ جنيهاً مصرياً

البسلة - البسلة حبوب نبات قديم وجدت آثاره في مساكن شطوط البحيرات التي كانت مأهولة في العصر البرنزي أما الأقليم الأصلي الذي انتقل منه فغير معروف تماماً ولكن كان يزرع كثيراً في عهد قدماء اليونان . ويحتاج هذا النبات الى أرض خصبة عميقة الحصب متوفرة المصارف لصرف الماء الزائد عنه . أما درجة الحرارة الملائمة له فغير محدودة لإمكان احتماله كثيراً من أنواع الجو

وقد استوردت مصر من البسلة في سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٣٦٥٤ جنيهاً مصرياً ورد أغلبها من فرنسا

الحمص - حبوب نبات حولي من الفصيلة القرنية يبلغ ارتفاعه قدما ن وله أغصان متفرعة تحمل قرنات قصيرة تشتمل كل منها على حبتين مستديرتين تانهي كل منهما بنتوء مدبب . وموطنه الأصلي حوض البحر الأبيض المتوسط . وتناسبه التربة الجافة لأنه يتحمل العطش كثيراً . وأكثر البلاد استهلاكاً له أسبانيا والشرق الأدنى وشرق آسيا وهو طعام محبوب جداً في أسبانيا ، وقد ترتب على ذلك علاقات تجارية مهمة بين أسبانيا وجزر الهند الغربية . ويؤكل الحمص محصاً أو مشوياً

وقد استوردت مصر من الحمص في سنة ١٩٢١ ما قيمته ١٢٢٥٣ جنيهاً مصرياً ورد أغلبه من فلسطين إذ بلغت قيمة الوارد من تلك الجهة ٨٦٤٠ جنيهاً



العدس - العدس حبوب نبات صغير من الفصيلة القرنية وقيمته في التغذية عظيمة لاحتوائه على ٥٠ ٪ من المواد النشوية و ٢٤ ٪ من المواد الأزوتية و ٢ ٪ من المواد الدسمة و ١٤ ٪ من الماء فنسبة المواد الأزوتية فيه مرتفعة . وتزرع منه أنواع كثيرة في البلدان التي تحيط بالبحر الأبيض المتوسط وفي جهات أخرى . والعدس الأخضر الألماني أطيب طعمًا من العدس الأصفر المصري

وقد استوردت مصر من العدس في سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٥٤٢ جنيهًا مصريًا

الكراث والبصل والبزق والثوم : نباتات من الفصيلة الزنبقية

الكراث - ( أبو شوشة ) ويزرع كثيرًا الانتفاع بالأجزاء السفلى من أوراقه التي تتألف من سيقان كثيرة العصارة تدخل في عمل الشوربة واليخنة وخصوصًا في الأطعمة الفرنسية ويزرع بكثرة في شرق أوروبا والبلاد الآسيوية المجاورة لها

البصل - وينمو بريًا في بلوختان والبلاد المجاورة لها وتنمو الأنواع الصغيرة الحجم منه بريّة في سيبريا كما ينمو الكراث بريًا في أفريقية ، وللبصل طعم حار وأوراق طويلة جوفاء ويستعمل للأكل نبتًا أو مطبوخًا ويؤكل خضارًا أو مخللاً . والبصل الذي يزرع في البلدان الدفيئة المناخ تقل فيه المادة الحريفة فيكون لطيف الطعم وأشهره البصل الأسباني . وتجارة البصل بين البلاد الأوروبية وبين شمال أفريقية وجزر قناريا عظيمة جدًا . وقد استوردت مصر من البصل في سنة ١٩٢٢ ما قيمته ١٣٩٦٩ جنيهًا مصريًا ورد أغلبه من إيطاليا والشام ورودس

هذا وتصدر مصر الى الخارج مقادير عظيمة من البصل

وقد بلغت قيمة ما صدر من القطر المصري منه في سنة ١٩٢٢ - ١٠٩ و ١٥٣ و ١٠٩ جنيهًا مصريًا صدر أغلبه الى المملكة المتحدة ( إنجلترا وويلز ) وقيمتها ٧١٦ و ١٥٢ و ١٠٩ جنيهًا مصريًا وصدر منه الى إيطاليا ما قيمته ١٤١ و ٦٠١ و ١٤١ جنيهًا مصريًا

البزق - هو البصل الرفيع المعروف بالقاورمة وهو ألطف في الطعم من البصل المعتاد وشكله مستطيل ولونه فاتح وأصله من آسيا

الثوم - نبات حاد الطعم يشبه البصل ولكن رأسه محبب وزراعته سهلة ويستخرج منه دهن الثوم ويستعمل في الطب منها ومدرًا للبول . ويزرع الثوم كثيرًا في القطر

المصرى وجنوب أوروبا . وقد استوردت مصر من الثوم في سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٧٧١٣ جنيهاً ورد أغلبه من إيطاليا

هذا وتصدر مصر الى الخارج مقادير من الثوم ولقد صدرت في سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٢٩٢٦ جنيهاً الى تركيا وإيطاليا وفلسطين

اللفت - نبات من فصيلة الكرنب وهو كثير الاحتمال جيد المحصول ، وقيمته في جذوره المحتوية على المواد الغذائية المتوفرة وأوراقه تصلح للأكل خضاراً كجذوره وليس اللفت سريع العطب . وتحتاج زراعته الى جو رطب ويزرع بنجاح تام في شمال إنجلترا وفي أيرلند واسكتلند ويزرع في جهات أخرى كثيرة حيث يكون المناخ والتربة صالحين لنموه . ويستعمل اللفت في بعض البلدان غذاء للمواشي

البنجر - جذور نباتات شبيهة باللفت وجميع أنواعه متولدة من الجنس الذي يزرع بكثرة الآن في الممالك المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط وبعض الجهات الأوروبية الأبعد منها شمالاً

ومنذ منتصف القرن الثامن عشر أصبحت للبنجر مكانة خاصة مهمة في التجارة وذلك لإمكان استخراج السكر منه ، وتصنع الآن مقادير هائلة من سكر البنجر في قارة أوروبا . وحيث تنجح زراعة البنجر ينتج الفدان الواحد من ١٠ الى ٢٠ طنًا من الجذور يستخرج منها من ١٢٪ الى ١٦٪ من وزنها من السكر ويحتاج البنجر الى طبخه قبل استخراج السكر منه وإلا ضاعت نصف قيمته

الجزر - نبات له جذور مخروطية وهو خضار نافع جيد ومن أنواعه الجزر الأبيض وكثيراً ما يستعمل في صناعة الخمر وهو كالبنجر يحتوى على مادة سكرية وينبغي طبخه قبل تقطيعه للاحتفاظ بقيمته في التغذية

الحلبة - هي حب نبات من الفصيلة البقلية وقد استوردت مصر من الحبلة في سنة ١٩٢٢ ما قيمته ١٣٠٣ جنيهاً مصرياً ورد أغلبها من مراكتس حيث بلغت قيمته ما ورد منها ٤١٨٣ جنيهاً مصرياً

الخرشوف - الخرشوف نبات شوكى يزرع كل سنة ويحمل رؤوساً ذات قشور مثل كيزان الصنوبر وهي صالحة للأكل وينمو في جنوب أوروبا برياً ، وموطنه الأصلي آسيا وشمال أفريقيا وهو يزرع الآن بكثرة في مصر

القلقاس - نبات له رؤوس تحت الأرض تحتوى على مقدار من النشا تجعل له قيمة في التغذية وموطنه الأصلي البرازيل وحوض نهر المسيسي وبعض جهات كندا وأدخل أوروبا من أمريكا الشمالية سنة ١٦١٦ وهو يزرع بكثرة في مصر أيضاً  
نبات الهليون - هو من الفصيلة الزنبقية كالبصل والكراث ويوجد في جميع أنحاء أوروبا ونجحت زراعته في مصر وهو يزرع في الجناين خضاراً وقيمه في سيقانه الماحمة وله حبات حمراء تشتمل على بذور سمراء

الكرفس - خضار لطيف ويؤكل تابلاً أو مسلوقاً وهو ينمو بحالة برية في جهات آسيا وأوروبا الواقعة في المنطقة المعتدلة حيث يكون الجو رطباً وبالتقرب من البحار غالباً وهو نبات قديم

الهندباء - ( الشكوريا ) ويستعمل تابلاً أو مطبوخاً، وأهم ما في هذا النبات جذوره التي تقوم مقام البن في عمل القهوة وقد تخلط بالبن لهذا الغرض . وهذه الجذور تقلى في الزيت حتى تجف ثم تطحن دقيقاً فيكون مفعولها في جسم الانسان كمفعول البن . ويزرع هذا النبات بكثرة في فرنسا ، وتستورد مصر مقداراً قليلاً منه من هناك

الفلفل الأحمر - وأصله من أمريكا الجنوبية وأدخله في أوروبا المستكشفون الأسبان وهو يزرع الآن في جزائر الهند الغربية وفي المكسيك وفي غرب أفريقية وتظهر بذوره في قرنات على نوعين : صغيرة وهي السلطة ، وكبيرة وهي الفليفلة ويستخرج منها الفلفل الأحمر المشهور ، وقد تخلل القرنيات الكبيرة أو تؤكل مطبوخة كالخضار

الخس - نبات حولي يزرع لأجل السلطة أو ليكون خضاراً للطبخ وبعض أنواعه قصيرة متفرعة وبعضها طويلة رأسية

الأسبانخ - هو خضار جيد لم يشع استعماله إلا منذ القرن الرابع عشر  
الطماطم - نبات حولي أصله من أمريكا الجنوبية ويزرع كثيراً لأجل ثمرته التي تؤكل نيئة أو مطبوخة خضاراً وتزرع منه مقادير عظيمة في مصر وثمرته قابلة للعطب ولذا فان تصديره الى مسافات بعيدة غير ممكن

وتستورد مصر مقادير قليلة من الطماطم من فلسطين  
وتصدر مصر مقادير قليلة الى الخارج وقد صدرت في سنة ١٩٢١ ما قيمته ٩٦٦٦ جنيهًا  
وصدر أغلب هذا المقدار الى تركيا حيث بلغت قيمته ٤٩٤٢ جنيهًا



## السمك

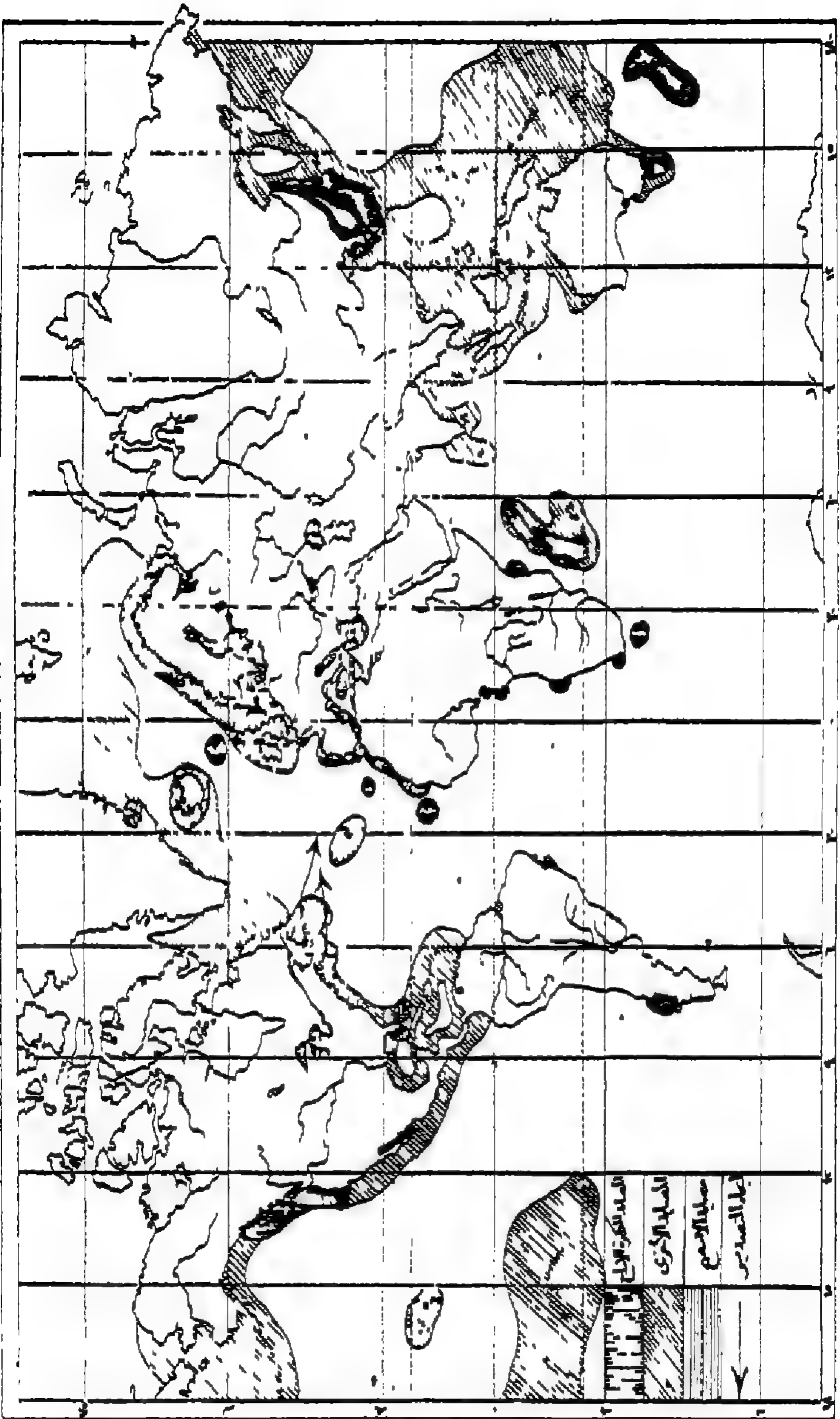
تقدم صيد السمك حوالى منتصف القرن التاسع عشر واستمر ذلك التقدم حتى الزمن الحالى وكانت الأسباب الباعثة على ذلك كثيرة أشهرها تحسين طرق الصيد واستعمال البخار فى سفن الصيد وابتداع طرق جديدة لحفظ السمك وتقدم السكك الحديدية وقد نشأ عن ذلك نقل الأسماك من السواحل الى البلاد الداخلة بسرعة وأمانة لنظيم صيد الأسماك بإدارات خاصة فى ممالك شتى

وتستعمل وسائل عديدة لصيد الأسماك أهمها الشباك والفخاخ وأهمها الصيد بالأوكياس الشبكية لأنه بذلك ييسر الحصول على كميات كثيرة من السمك الجيدة المختلفة النوع . ولم تستنبط هذه الوسيلة وتترقى إلا فى الأرمان الحديثة وهى عبارة عن رمى شبكة كبيرة فى قاع البحر وسحبها بواسطة قارب . وكانت هذه القوارب قديماً شرعية صغيرة ولكنها الآن أصبحت قوارب بخارية . وقوارب الصيد هذه تجر الشبكة الملقاة فى قاع البحر بسرعة ثلاثة أميال أو ميلين فى الساعة . والشبكة عبارة عن كيس كبير تختلف عيونه فى الاتساع تبعاً لنوع السمك الذى يراد صيده ، وقد يبلغ العمق الذى ترمى إليه هذه الأوكياس الشبكية ٦٠٠ قدم . ومحظور الصيد بهذه الوسيلة إلا على بعد كبير من ثلاثة أميال عن الشاطئ

الصيد بالفخاخ : يستعمل لذلك وسائل شتى والمهم فى جميعها استعمال خطاف به طعم . والسمك الذى يصاد بهذه الوسيلة أغلى ثمناً من السمك الذى يصاد بالأوكياس الشبكية إذ أنه قليل العطب . ويبلغ طول الحبال عادة ١٢٠٠٠ قدم والخطاف متصل بها على بعد أربعة أقدام بين كل منها . ويناط أمر مصائد السمك فى كل تلك المهمة بدائرة خاصة من دوائر الحكومة مهمتها تنظيم هذه المصائد وتنفيذ القوانين وجمع الإحصائيات الخاصة بها ومراقبة عمليات حفظ الأسماك ووضعها فى العلب وغبرها وتحسين موافق الصيد

وأحسن مصائد السمك هى البحار الضحلة فى منطقة المعتدلة الباردة من المحيطين الأطلسى والهادى . لذلك كانت أجود الأسماك هى التى تصاد حول شواطئ بريطانيا

خريطة الابتنياك



(شكل ١٠٢)

العظمى والولايات المتحدة والروسيا وفرنسا والنرويج واليابان ، وأجود مصائد الأسماك في الدنيا قاطبة هي الواقعة في غرب المحيط الأطلسي حول شاطئ نيوفونلاند واهرادور وكوبك ونيوبرنزويك ونوفاسكوشيا وولايات نيوانجلند ، وصيد الأسماك على بعد ثلاثة أميال من الشاطئ ، خاص بأهالي الجهة التي تملك هذا الشاطئ وعلى بعد أكثر من ذلك مباح للجميع ، ومباح لرجال فرنسا أن يصطادوا في بعض جهات من شاطئ

نيوفونلند ويجوز لهم أن يجففوا السمك في هذه الجزيرة ولكن ليس لهم أن يقيموا فيها إقامة مستمرة . وهذه المصائد مشهورة على الخصوص بنوع سمك الحوت ولكنه يصاد منها أيضاً أنواع أخرى مثل الأسقمري والرنجة وأبو جلمبو وحوت سايمان والسمك المنقوش . ويصاد عجل البحر حول شاطئ لبرادور ومن خليج سانت لورنس . وأشهر مصائد أوروبا هي في بحر الشمال وشمال المحيط الأطلسي ثم يلي ذلك بحر البلطيق والبحر الأبيض المتوسط وبحر قزوين

ويقول صيادو السمك أن التحسينات التي طرأت على وسائل صيد السمك حديثاً قد نجم عنها افناء السمك ولكن هذا الرأي لم يثبت بعد غير أن الدوائر الخاصة بمصائد الأسماك في الحكومات المختلفة أخذت تهتم به

إنتاج الأسماك : إن أقدم الطرق لإنتاج الأسماك هو توليده في المستنقعات وهذه الطريقة شائعة شيوعاً عظيماً في بعض جهات أهمها الصين وألمانيا ومستنقعات بحر البلطيق ومستنقعات الشاطئ الفرنسي ويدخل السمك اليها من فتحات ثم يربي فيها ويربي الحار بجهة تكون أكثر ملائمة له

ولقد اجتهدوا حديثاً في توليد السمك بالنفقس بأن يجمع بيض السمك وبعد أن ينفقس يوضع السمك الصغير في البحار أو يرسل الى أنهار في أقطار أخرى لا يوجد بها من نوعه وتكون ملائمة له ولكن هذه الوسيلة لم تزد كمية السمك بعد زدياداً كبيراً

مصائد البحيرات والأنهار : أشهر السمك التي تصاد من المياه العذبة مما تستعمل غذاء هي حوت سايمان والسمك المنقوش والثعبان وفي بعض الجهات يربي السمك المعروف باللبنة . وسمك الأنهار في روسيا عظيم الأهمية وخصوصاً ما يصاد من نهري قلمجا وأورال وأهم أنواعه هي سترجون وحوت سايمان والرنجة . وحفظ السمك واستخراج مادة البطارخ ( كفيار ) منها من الصناعات النافقة على ضفاف نهر الفالجا السفلى . وفي أمريكا الشمالية فضلاً عن المقادير العظيمة التي تصاد من سمك حوت سايمان من الأنهار الغربية يصاد من البحيرات العظيمة كميات وافرة من السترجون وحوت سايمان وأنواع شتى أخرى

عجول البحر : من الأهمية بمكان عظيم لدى سكان الجهات الباردة الذين يعيشون على غذاء اللحم دون غيره فيأكل سكان جرينلاند لحومها ويتخذون من جلودها



غطاء لأجسامهم ومساكنهم وقواربهم . وهي على نوعين : العجول ذات الفراء والعجول ذات الطبقة الشحمية . فمن النوع الأول تستخرج جلود عجل البحر النفيسة المشهورة في التجارة ويختلف عن غيره من العجول بكونه له آذان خارجة . ويدبغ هذا الجلد و يستخدم كثيراً في صناعة الأحذية وتجليد الكتب الخ

وتصطاد عجول البحر ذات الفراء من جزيرة لوپوس عند مصب ريودي لاپلاتا ومن بحر بيرنج وتواطىء المحيط الهادى الشمالى وخصوصاً حول جزائر پريلوف ببحر بيرنج حيث ترحل العجول سنوياً . فى طلب الغذاء . وقد سنت حكومة الولايات المتحدة قانوناً يقضى بالآء عدم من هذا الحيوان فيها أكثر من ١٠٠.٠٠٠ عجل سنوياً . وأما عجول البحر ذات الطبقة الشحمية فتكثر فى خليج سنت لورنس وعلى شواطىء لبرادور وتصاد لأجل زيتها . ولندن هى مركز تجارى عظيم لفراء عجول البحر

زيوت السمك - مصائد الحوت وعجل البحر لها قيمة كبيرة لما يستخرج منها من الزيت . وهذا الزيت على نوعين : زيت الذيل والزيت النطفي وأكثر ما يستخرج الأول من حوت جرينلنده ومن عجل البحر ذى الطبقة الشحمية وأكثر استعماله فى صناعة الصابون . وأما الزيت النطفي فيستخرج من الحوت النطفي وهو يوجد فى جميع أنحاء المحيط و يصنع من هذا الزيت المادة التى تسمى ( سبراستى ) وهى تستعمل فى صناعة الشمع وذلك بمزجها بشمع العسل . واقد حلت الزيوت النباتية بدرجة عظيمة محل هذه الزيوت فى الاستضاءة ويستخرج من الحوت النطفي أيضاً العنبر وهو يستعمل فى صناعة الروائح . ويوجد العنبر تارة داخل جسم الحيوان وتارة يوجد طافياً على وجه الماء وهو ينشأ عن مرض فى الحيوان

ومن أهم زيوت الأسماك زيت كبء الحوت الذى يستخدم فى الأغراض الطبية و يصنع فى بريطانيا العظمى ونيوفوندىلند والنرويج

الأسفنج - الأسفنج هو الهيكل العظمى لبعض حيوانات مائية ، ولا يصير صنفاً من أصناف التجارة الا بعد نزع المادة الحيوية منه . وتستخرج أحسن أنواع الأسفنج من شواطىء بحر المشرق ويشغل بصيده سكان تلك الجهات وخصوصاً اليونان . والجهة الوحيدة التى بصطاد منها الأسفنج خارج البحر الأبيض جزر البهاما ولكن الأسفنج الذى يوجد بها من نوع يقل فى الجودة عن النوع السالف الذكر ، ويصاد كثير من الاسفنج

ج ٣ (٣٠)

الآن من خليج المكسيك وبحر كاريبيان وحول شواطئ أمريكا الوسطى  
المرجان - يتكون المرجان من الهياكل العظمية لحيوانات بحرية صغيرة جداً لها  
خاصية امتصاص الجير من ماء البحر وعند ما تكبر هذه الهياكل العظمية تنتج المرجان .  
وهو من مواد التجارة النفيسة ، ويستخدم في عمل الحلى وأصناف الزينة ومنه ما هو  
أحمر تماماً وما هو خفيف الحمرة ويشغل بصيده الإيطاليون بوجه خاص ، وكان أهم جهات  
صيده في خليج نابلي وإصطاد الآن أيضاً من جنوب جزيرة سردينيا وحول شواطئ  
خليج نابلي وصقلية والجزائر وتونس على أن ما بهاتين الجهتين من المرجان آخذ في النفاذ  
بسرعة والإيطاليون المشتغلون بصيادته يكثرون الآن من صيده من شواطئ بلاد  
الجزائر وتونس وطرابلس وبحر الأدرياتيك

وتوجد الجزر المرجانية في أجزاء كثيرة من المحيط الهادى ولكن المرجان التجارى  
يأتى من البحر الأبيض المتوسط وترسل إيطاليا مقداراً صغيراً منه إلى مصر

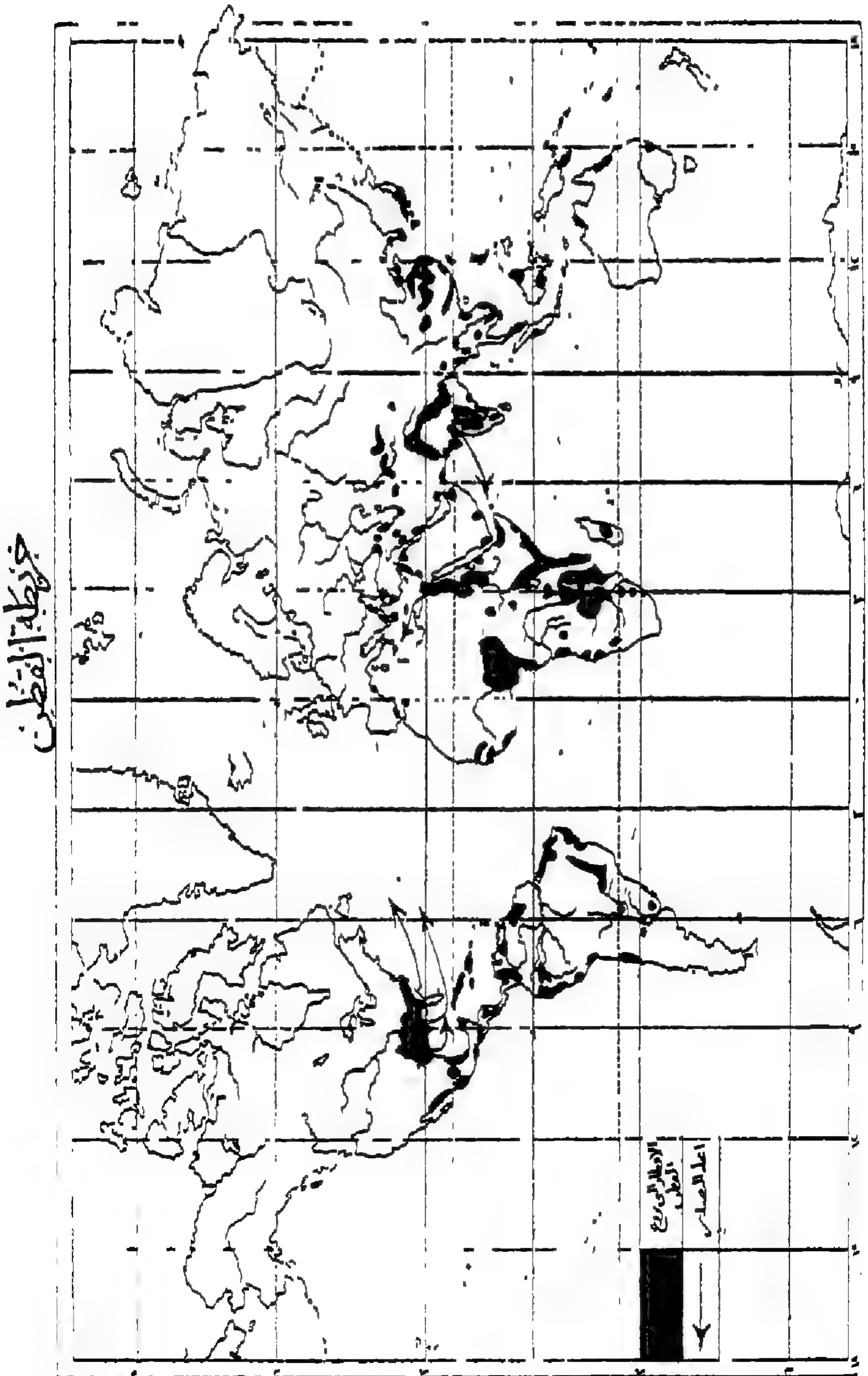
اللؤلؤ - يستخرج اللؤلؤ من عدة أنواع من الأصداف وخصوصاً ذات المحار وأكثر  
صيده في بحار المنطقة الحارة ومن البحر الأحمر عند مصوع وأحسنه ما يأتى من مكّس .  
وتوجد اللؤلؤة في الجزء الداخلى من الصدفة وهى تتكون في الأصل من مادة تفرز  
وتتراكم حول حشرة طفيلية صغيرة أو حول جزء من الفضلات . وأهم الجهات التى يصاد  
منها اللؤلؤ هى الخليج الفارسى وخليج منار وجزائر سولو وجزائر ملقا وبوغاز توريز  
والشواطئ الشمالية الغربية من أستراليا ، وترسل فلسطين اللؤلؤ الصناعى الى مصر

الكفيار - هو بطارخ نوع كبير من الأسماك يسمى استرجون وهو من الأصناف  
المولدة لشهوة الطعام ويوجد هذا السمك حول شواطئ أمريكا الشمالية وفى بحارها  
وأنهارها الكبيرة

ولقد استوردت مصر من السمك المحفف في سنة ١٩٢٢ ما قيمته ١٩٩٨ و٤١٩ جنيهًا  
وجله من بلاد الانكايز ( ٢٩٩٧٢ جنيهًا ) ومن السردين وغيره من الأنواع الأخرى  
ما قيمته ( ٨٩٤٥٩ جنيهًا )

## المواد المستعملة في الملابس

القطن - ينمو هذا النبات في الأقطار الحارة أو المجاورة لها وتمتد زراعته إلى خط عرض ٣٧° شمالاً ويزرع أيضاً في بعض الأقطار الشمالية القاصية مثل آسيا الوسطى التابعة للروسيا حول خيوة الواقعة على خط عرض ٤٣° شمالاً ولا بد لزراعته من حرارة



(شكل ١٠٣)



متوسطة ما بين ٦٦° و ٧٧° ( فرنهيت ) أما الحرارة الشديدة والصقيع فمضران به ويحتاج إلى جو وتربة رطبين . أما الأرض الرملية فتجف بسرعة والأرض الطفلية لا ينفذ فيها الماء . والقطن لا بد له من تربة خصبة . هذا ومع أنه يتم نموه كالشجر إلا أنه نبات حولي أو ذو سنتين . وللقطن أنواع شتى أهمها : القطن الجزيري والقطن المصري وينمو الأول بالولايات المتحدة ويزرع في الجزائر والسواحل الوطيفة من كارولينا الجنوبية وجورجيا وفلوريدا ( خريطة ١٠٣ )

وربما نشأ من أقل اختلاف في التربة والجو تأثير في صفات القطن فيوجد بالولايات المتحدة مثلاً ١٣٠ نوعاً منه ينشأ أغلبها من هذا الاختلاف . وللقطن خلايا خمس بها بذوره المكسوة بالألياف وتلك الخلايا فائدة في حمل البذور إلى مسافات طويلة . وتختلف بالنسبة لاختلاف طول قطرها . والتي تنمو بالجزائر البحرية أكبر الأنواع وأجودها ويتراوح طول أليافها ما بين ١٩ ١/٢ و ٢ ١/٢ بوصة ويبلغ متوسط قطرها ١/٣٦٣ بوصة . أما القطن الهندي فانه قصير وسهل الكسر . وأحسن قطن وهو قطن بنغال هو الذي لا يزيد طول أليافه على ١٣ بوصة وقطره ١/٣٦٩ . أما قطن مدراس فقصر جداً وذو ألياف مستقيمة . ويلى القطن الجزيري في الجودة القطن المصري أما قطن نيو أورليانس فمنتظم الألياف

وتفصل ألياف القطن من البذور بآلات مخصوصة تسمى المحالج ثم يوضع في أعدل ( بالات ) مختلفة الثقل وتضغط بالبخار ويبلغ زنة البالة الأمريكية ٥١٥ رطلاً والبالة المصرية ٧٠٠ رطل والبالة الهندية ٤٠٠ رطل ويتراوح ثقل البالة البرازيلية ما بين ١٧٥ و ٢٢٠ رطلاً . وقد كثر غزل القطن في الولايات المتحدة الجنوبية ( نيو سوث أى الجنوب الجديد ) وفي الهند واليابان . وينمو القطن في أصقاع العالم تقريباً ما بين خطى عرض ٤٣° شمالاً و ٣٥° جنوباً ، وأعظم الأقطار زراعة للقطن هي الولايات المتحدة حيث يبلغ مقدار ما تزرعه ٦٠ في المائة مما يزرع في العالم أجمع ، وربما أصبحت أفريقية بعد زمن ما أعظم البقاع في زراعته . وقد اتسعت زراعته في جزر الهند الغربية وتستطيع أمريكا الجنوبية أن تزيد مقدار ما يزرع بها منه . أما كوينزلاند والأقاليم الشمالية من أستراليا فترتبتها ومساحتها صالحتان لزراعته . ويجتهدون الآن في تشجيع زراعة القطن في المستعمرات البريطانية التي تصلح تربتها ومساحتها لزراعته

حتى لا تعتمد إنجلترا على ما يرد إليها من القطن الأمريكى الذى يقل مقداره شيئاً فشيئاً وذلك لما تستهلكه الولايات المتحدة نفسها منه . ويقل الآن مقدار ما يرد الى إنجلترا من القطن الغفل وربما نشأ من ذلك ضرر بليغ بعد مضى بضع سنين إذا لم تتسع دائرة زراعته . ولذا أنشئت جمعية بريطانية لزراعة القطن أوسع مجال لها الآن هو قارة أفريقية . وهناك أمل عظيم فى زراعة القطن فى السودان المصرى الأنجليزى . ولم تنزل بريطانيا العظمى فى مقدمة الممالك التى تصنع المنسوجات القطنية ، ولها ما يقرب من نصف مغازل القطن فى العام . ويزداد مقدار ما ينسج بالولايات المتحدة سنوياً كما يزداد ذلك أيضاً بالهند واليابان وبذور هذه النباتات ذات قيمة عظيمة ايضاً . ويستخدم الزيت الذى يستخرج منها فى تجهيز السلاطة والزبدة والدهن والصابون واسطوانات الفونوغراف وما شاكل ذلك . ويستخدم غالباً فى أوروبا الجنوبية عوضاً عن زيت الزيتون أو يضاف عليه لغشه . ويستخدم قشر البذور فى عمل الورق الجيد وما يبقى منها بعد استخدام الزيت يعمل كسماد ، وهو طعام جيد للماشية . وتستعمل ألياف سوقه فى عمل الزكايب والغرارات ، ويمكن أن يستخدم كالقنب الهندى ( اليوت ) فى عمل السجاحيد والبسط وأهم الممالك الشهيرة بزراعة القطن هى الولايات المتحدة . والهند ، ومصر ، والصين ، وتركستان ، والبرازيل . والمكسيك ، واليابان . وآسيا الصغرى ، وبلاد فارس . وأهم الأقطار الشهيرة بمحياكة القطن هى إنجلترا ، وأوروبا والولايات المتحدة وجزر الهند الشرقية واليابان . ويرد الى مصر كميات عظيمة من المنسوجات القطنية وأعظم الممالك التى تصدرها إليها هى إنجلترا وتربو قيمة ما تصدره إليها سنوياً على ٣٠٠٠ و ٢٠٠٠ جنيه مصرى وتليها ايطاليا والنمسا وألمانيا وفرنسا وقد بلغت عام ١٩٢٢ قيمة ما ورد إليها ٢٥٠ و ٨٠٠٧ جنيه مصرى واقد صدرت مصر ثانياً من هذا المقدار ما قيمته ٩٩١٠٧ جنيه مصرياً

# أهمية محصول القطن المصرى

## من الوجهة الاقتصادية

محصول القطن المصرى له أهمية وفائدة لا حد لها . ولا يمكن اعتبار أى قول فى بيان ذلك مبالغاً فيه مهما كان . ونسبة الصادر منه لمجموع صادرات البلاد كبيرة جداً ( فى سنة ١٩٢٠ كانت نسبة الصادر من القطن الخام والبذرة وزيت البذرة والكسب  $\frac{79}{84}$  من مجموع الصادرات ) وكل الذين يشتغلون بالزراعة فى مصر يعتمدون على القطن وتشبه الاسكندرية فى حركتها التجارية الخاصة بالقطن من حليج وحزم وبيع وشراء وتصدير مدينة منشستر فى حركتها الخاصة بصناعاته وبيعه بضاعة مصنوعة وكل مسائل مصر العامة من اجتماعية واقتصادية وزراعية وحتى السياسية منها تتأثر كل التأثير بمحصول القطن ، وكل ما فى القطر من أنظمة الري والسياسة المالية وأنظمة المصارف خاضع لمحصول القطن الذى لا يتكون منه أعظم صادر (  $\frac{9}{10}$  تقريباً من صادرات سنة ١٩٢٢ ) فحسب بل وبه يدفع ثمن معظم البضاعة الواردة للقطر . هذا الى أن ثمن شرائه هو المصدر المهم للدخل المالى لسكان القطر ومركز القطن المصرى بين الموارد القطنية فى العالم فريد فى بابه ولن تكسد تجارته أبداً لئلا له من الميزة الخاصة به والمواد الهامة التى تصنع منه وكثرة الاقبال عليها والطاب لها وتربة مصر ومناخها ونظام الري فيها خير ما يكون لإنتاج أجود أنواع القطن ومحصول الفدان الواحد أكبر منه فى أية مملكة أخرى فى العالم والفلاح المصرى أحسن الزارعين للقطن فى الدنيا

ولن يحى يوم تنزل فيه مصر عن منزلتها الرفيعة كقطر ينتج القطن إلا إذا حدث انقلاب تام فى شئون العالم الاقتصادية

ومصر ثالثة الممالك إنتاجاً للقطر وتلى فى الترتيب الولايات المتحدة والهند ( ١٦ : ١٥ : ١ ) وأن الميزات الخاصة بنعومة وطول شعر القطن المصرى تجعله صالحاً لعدة مصنوعات ولا يقل فى جودته عن خير أنواع السى ايلاند «الجزيرى» وليس هناك حد للاقبال عليه وطلبه



**الكتان** - هو نبات تستعمل أليافه في المنسوجات المعروفة بالتيل على أن التيل هذا يصنع كثيراً من مزيج الكتان والقنب أو القنب الهندي (اليوت) وليس من السهل نسج الكتان كما ينسج القطن وذلك لأنه لا يمكن فصل الصنع كله من اليافه . ولذلك نرى التيل من المنسوجات الثينة . ولا يزال يستعمل المنوال اليدوى لحياكة المنسوجات الدقيقة منه

وأعظم الممالك صناعة للتيل هي الجزر البريطانية وخصوصاً ايرلندا لكثرة ما ينسج في بلقاست وما جاورها وتليها ألمانيا وتشتهر بوهيميا بكتانها الجيد وينسج أيضاً في فرنسا وبلجيكا . ويزرع هذا النبات في الولايات المتحدة غالباً لأخذ بذوره واستخراج الزيت منها ، وأجود أنواع الكتان ما يزرع في بلجيكا ويليه ما يزرع في ايرلندا . أما روسيا فتنتج النوع الخشن ويربو مقدار ما تزرعه روسيا على ٩٠ ٪ مما يزرع في أوروبا ويزرع مقدار عظيم منه أيضاً في النمسا وبلجيكا وفرنسا . ويؤثر المناخ في زراعته أكثر مما يؤثر التربة . والمناخ البحرى كمناخ ايرلندا ، وبلجيكا وساحل البلطيق صالح لزراعته وفى الأقمشة اللازمة للأزياء العسكرية وهى المطلوب فيها المتانة والقوة ظهر أن الكتان يفوق جميع أنواع المنسوجات الأخرى . وهو النوع الوحيد الذى يصلح غطاء لأجنحة الطيارات . ويعيش الكتان أطول من أى قماش آخر . ولقد وصل المصريون درجة فائقة فى صناعة الكتان ، وإن متانة الكتان الموجود مع المومياء (الأجسام المحنطة) وقوته المدهشة والذى لا بد أن يكون قد صنع من منذ ٤٠٠٠ عام على الأقل دليل ساطع وبرهان قاطع على خواص هذا القماش القيمة . وقد صدرت مصر كتاناً فى سنة ١٩٢٢ بمبلغ ٩٩٧٦ جنيهًا مصريًا وصدر غالباً الى بريطانيا ( بمبلغ ٥٧٧٨ ج م ) وإيطاليا ( بمبلغ ٨٣٨ ج م )

**القنب** : هو نبات سنوى وله ألياف قوية ولا بد لزراعته من مناخ رطب دافئ ويتراوح طول أليافه من ٣ الى ٧ أقدام . وأجوده ما يزرع فى ايطاليا ، ويزيد طوله قليلاً على ذلك وهو أقوى من الكتان ولذلك يستعمل فى صناعة قلع السفن والحبال والنسيج الذى تلف به البضائع وغير ذلك ، وتستعمل بذوره غذاء للطيور الداجنة ويستخرج منه زيت نافع للاضائة ، ويمزج بمواد النقش والطلاء . وتصدر جزائر فيليبين كثيراً من القنب الجيد المسمى قنب مانلا . أما قنب سيال فسعى بذلك لأنه أول

ما صدر من سيال الواقعة في يوكتان ويستخدم غالباً في عمل حبال السفن لأنه أقل تأثراً من الماء من أية مادة أخرى . وينمو هذا النبات في المكسيك وأمريكا الوسطى وبهاما القنب الهندي : وهو يستخرج من القشر الداخلى لبعض النباتات التي تزرع بكثرة في بنغال حيث زرعت منذ أجيال بعدة لأغراض اقتصادية ولذا وجد بكلكتا عدة مصانع لتسيج القنب الهندي . وتستخدم الأنواع الجيدة منه في عمل المنسوجات ، أما أليافه الطويلة الرديئة اللون فتتسج وتعمل زكائب لتصدير القطن والقمح وما شاكلهما .

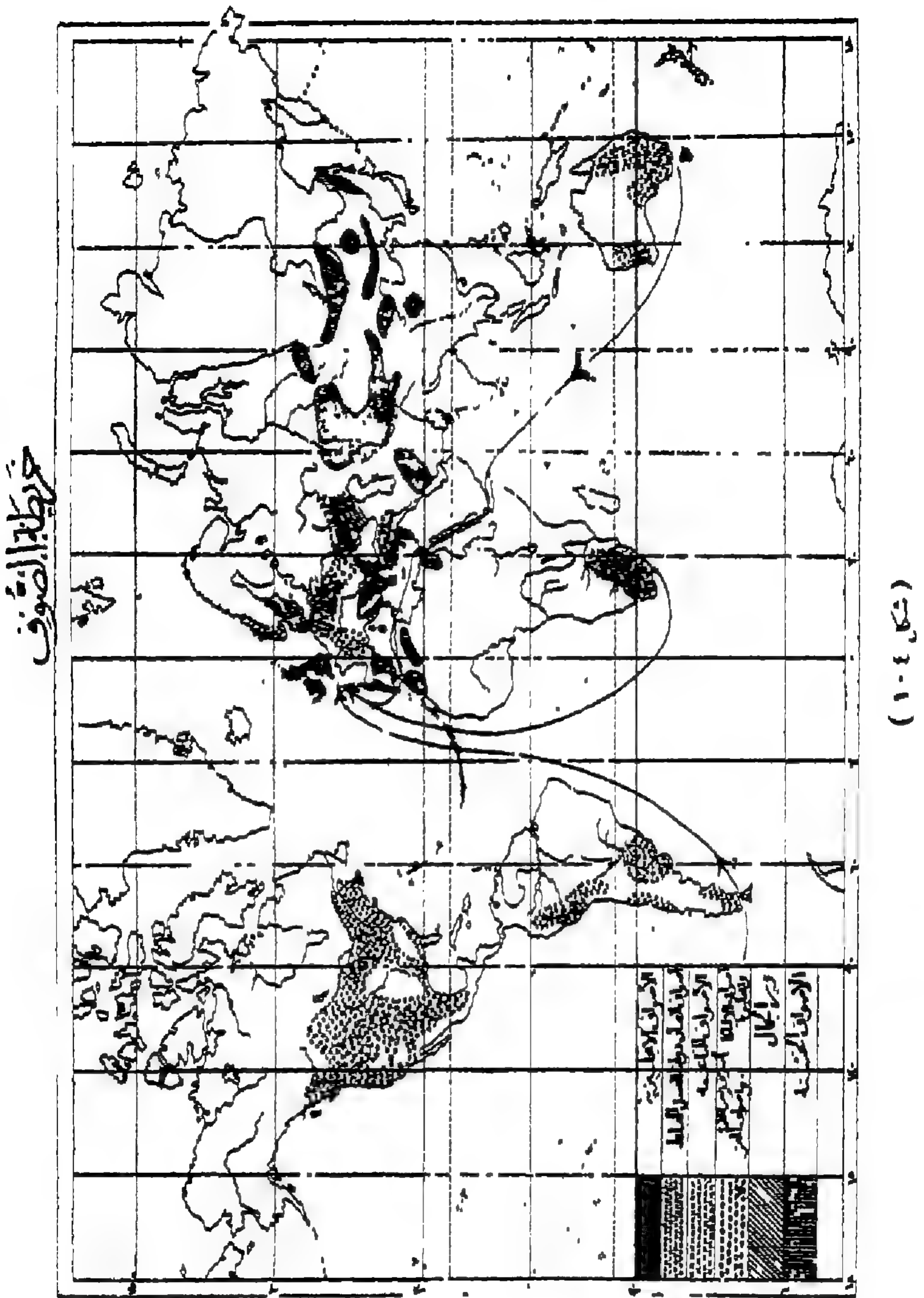
وتصنع السجاجيد من القنب الهندي كما يصنع منه المشمع و يمزج بالحرير أحياناً وبالكتان والقنب ، ويصنع الورق والحبال من أنواعه الرديئة . وأعظم المراكز الشهيرة بصناعته في أوروبا هي دندى في سكتلند . وصناعته في الأرجاء القريبة من كلكتا آخذة في الازدياد وتصدر الهند إلى مصر الزكائب المصنوعة من هذا القنب ولقد بلغت قيمة ما ورد إلى مصر منها عام ١٩٢٢ - ١٨٠٣٢٣ جنيهًا مصريًا

الصوف - يستخرج الصوف من أوبار الأغنام وتختلف أنواعه باختلاف هذه الأغنام وتشتهر أغنام المرينو بأصوافها الجميلة ولذا تجلب هذه الأغنام التي أصل منشأها أسبانيا إلى بلاد كثيرة لتختلط مع أغنامها ، وأشهر البقاع التي توجد بها هذه الأغنام هي : سكسونيا ، وسيلسيا البروسية وبوهيميا ، وكانت أعظم صادرات المرينو تصدر من أستراليا وبلاد الرأس وأمريكا الجنوبية والهند والصين وبلاد العجم والروسيا وتركيا ومصر وشمال أفريقية وأسبانيا والبرتغال . أما الآن فيبلغ مقدار الصوف المستخرج من الأغنام المختلطة ٥٠ ٪ ويحتوى الصوف وهو في طوره الطبيعى على مواد دنسة دهنية ويصدر غالباً على حالته هذه ، وأهم الممالك الشهيرة باستخراجها هي أستراليا ونيوزيلند ومستعمرة الرأس

وتنتج اغنام أستراليا أكثر الأصناف قدراً وأحسنها نوعاً وتصدر إنجلترا إلى مصر أكثر المصنوعات الصوفية

وقد بلغت قيمة ما ورد إلى مصر عام ١٩٢٢ من الصوف ١٤٦٦ و١ جنيهًا مصريًا ولقد صدرت مصر في ذلك العام من الصوف الخام ما قدرت قيمته بمبلغ ٢٨٧١٤ جنيهًا إلى بلاد الأنجايز ( ١٦٧١٩ جنيهًا ) وفلسطين ( ٢٠٤١ جنيهًا مصريًا )





الحريز - هو ألياف شرنقة تصنعها دودة القز التي تربي في الصين وبنغال واليابان وفرنسا وإيطاليا، وتتغذى هذه الدودة من أوراق التوت، وهناك كذلك ديدان برية للقز تغزل حريزاً أخشن من الحريز الذي تغزله دودة القز التي تربي التوت، ولكنه في الغالب غير متميز كالأخر، وأهم الممالك الشهيرة باستخراج هذا الحريز هي الصين واليابان وإيطاليا وتركيا وفرنسا وبلاد الفرس وغيرها

وأعظم الممالك الشهيرة بأسجحه هي فرنسا وإيطاليا وألمانيا وسويسرا والولايات



المتحدة . والحريز أجمل المنسوجات وقد عرفت أوروبا الحريز من الصين التي منها انتشرت زراعته في اليابان والهند . وقد أخذ الأوربيون يعنون بتربية دودة القز حوالى القرن السادس عشر ، ونمت في الأقطار الواقعة على البحر الأبيض المتوسط لصلاحيتها لنمو شجرة التوت غذاء دودة القز الطبي . وتنتج إيطاليا أكبر محصول فيه وتلبها فرنسا وسوريا ولكن كل محصول الأقطار الأوروبية لا يفي بثلث ما تحتاجه منه ولا يوجد الحريز برياً . وكل الشرائق التي لها أهمية تجارية تربي والكمية التي تؤخذ من الشرقة الواحدة لا تزيد عن ٥٠٠ ياردة وقد تصل أحياناً الى ١٠٠٠ ياردة ويوجد نحو ٥٠٠٠٠٠ ياردة في رطل من الحريز . ويرد الى مصر أكثر الحريز من الصين ( ١٤١٨٠٦ جنيهًا ) وأيطاليا ( ٩٨٩٤١ جنيهًا ) وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر عام ١٩٢٢ من الحريز ( ٢٥٢٥٢٣ ) جنيهًا مصرياً

## الفراء

إذا تكاثفت العناصر الأصلية للغطاء الشعرى للحيوانات ذوات الثدي وكانت ناعمة الملمس يمكن حينئذ أن تسمى ( فروا ) وفائدة الفرو للحيوان في تدفئته ولذلك نجد في الغالب فرو الشتاء أحسن نوعاً وأغلى قيمة من فرو الصيف وأحسن الفرو وأغلاها عند الناس ما أخذت من ذوات الثدي كالدب والثعلب القطبي التي تسكن الأقطار الشمالية وفي تلك الجهات يوجد الفرو السميك . ويستعمل الفرو في اللبس وإذا فصل عن الجلد يستعمل في صناعة القبعات وصناعة الاتجار في الفرو قديمة من قبل التاريخ . وظهرت الفرو في أوروبا حوالى القرن السادس

ويؤخذ الجزء الأعظم من الفراء الثينة من نصف الكرة الشمالى وخصوصاً من سيبيريا وكندا وألاسكا ، ويؤخذ بعضها من أمريكا الجنوبية مثل جلد عجل البحر وغيره ، ويؤخذ من أفريقية جلود القردة كما يستخرج من أستراليا مقدار عظيم من جلود القنقر والولابى أو القنقر الصغير والأبوسوم ( ضرب من الحيوانات الكيسية ) والأرانب وأنفس الفراء ما أخذ من السمور والثعلب والدب وعجل البحر والمذئب وكلب

البحر والسنجاب والأرنب البرى والولابى والأيسوم والقنقر والنمر والسبع والفهد والبوما ( حيوان كاسر من فصيلة القط ) والنمر الأمريكى والقط . وأشهر أسواق الفراء هى نيشي نيجورود ولييزج ولندن وهى أعظم سوق للفراء فى العالم ولقد بلغت قيمة ما استوردته مصر من الفراء عام ١٩٢٢ - ٢٦١١٩ جنيهًا مصريًا وكان جاءه من البلاد الانجليزية ( ٤٦٩٥ جنيهًا ) وتشكوسلوفاكيا ( ١٢,٣٦٧ جنيهًا )

السمور - يوجد هذا الحيوان فى سيبيريا وجلده أثمن الفراء وقد أخذ وجوده فى القلة شيئًا فشيئًا

جلود الدببة - تصدر هذه الجلود بكميات عظيمة من أمريكا وأحسنها ما يؤخذ من الدب الأسود وتؤخذ تلك الجلود أيضًا من الدب القطبى والدب الأرنبد (جزرلى) ويؤخذ من الدب الأسمر الذى يسكن شمال روسيا وسيبيريا جلده ثمين أيضًا

جلود الثعالب - هى جلود ذات أنواع عديدة تؤخذ أغلبها من الثعلب الأحمر الذى بأمريكا، ويؤخذ من الثعلب الصحراوى الذى يسكن آسيا الوسطى مقدار عظيم من الفراء، وأثمن جلود الثعالب جلد الثعالب الأسود الذى يسكن سيبيريا وأمريكا الشمالية ويؤخذ من الثعالب الفضى والثعلب الأزرق الذى يسكن المنطقة المتجمدة الشمالية فراء ثمين جدًا

عجل البحر - يؤخذ من هذا الحيوان أجود الفراء وهو يسكن المحيط الهادى الشمالى والأطلسى الجنوبى والمتجمد الجنوبى وقد أخذ عدده يقل بسرعة وهو فى نصف الكرة الشمالى عند جزر بريلووف جنوب مضيق برنج وجزر كمندر أما فى نصف الكرة الجنوبى فيؤخذ مقدار عظيم منه عند جزيرة لوپوس الواقعة على مصب نهر ريولاپلاتا وأعظم سوق لجلود عجل البحر مدينة لندن

جلود الذئاب - تصدر غالبًا من روسيا والسويد والأقطار الأوروبية الأخرى وأمريكا الشمالية

البيفر - أو كلب البحر، هو حيوان قاضم يسكن أنهار روسيا وبولندا وسيبيريا وأمريكا الشمالية وأنفس جلوده ما أخذت من لبردور وغيرها من جهات كندا وألسكا السنجاب العادى - هو حيوان ذو أنواع شتى ويصاد غالبًا فى روسيا وسيبيريا للارتفاع بجلده . ويؤخذ من السنجاب الأمريكى فراء سنجابية اللون أما السنجاب

البرى الذى يسكن أمريكا الشمالية فتؤخذ منه فراء ترسل غالباً الى الصين  
الابوسوم - تصدر جلود هذا الحيوان من أستراليا بكيات وافرة ويباع سنوياً  
 عدد قليل من جلد الابوسوم الأمريكى الثمين

جلود القنقر - تصدر غالباً من أستراليا وتستخدم فى صناعة الأحذية  
السنور - يربى القط فى كثير من الممالك الأوروبية لأخذ جلده ، وأحسن جلوده  
 ما يؤخذ من هولندا وسويسرا وقد أصبحت تربية القط صناعة وترد جلود البرى  
 منه من عدة أقطار أوروبية ومن سيبيريا

الجلود - تصدر الجلود الخام للثيران والبقر والمعجول والجاموس والجمال وغيرها  
 لدبغها وتسلم الجلود الى المدابغ وهى طازج أو مملحة ومجففة . وأول عملية تعمل فيها هى  
 إزالة الشعر والشحم والقاذورات العالقة بها ويكون ذلك بغمسها فى ماء الجير أو  
 بتسليط الحرارة عليها حتى تبدأ فى التعفن فيمكن حينئذ إزالة الشعر بسهولة ، ثم تدبغ  
 الجلود وذلك بوضعها فى حفر مملوءة بحاليل من مواد الدباغة ثم تدهن بالزيت وتطوى  
 ثم يقشر أو يبرى جانب الجلد الذى كان ملتصقاً باللحم حتى ينعم وحتى ينساوى فى  
 السمك ، وبعض الجلود تشق الى طبقتين أو أكثر ويدهن الجلد بالشحم أو زيت كبد  
 الحوت لكى ينعم ويلين

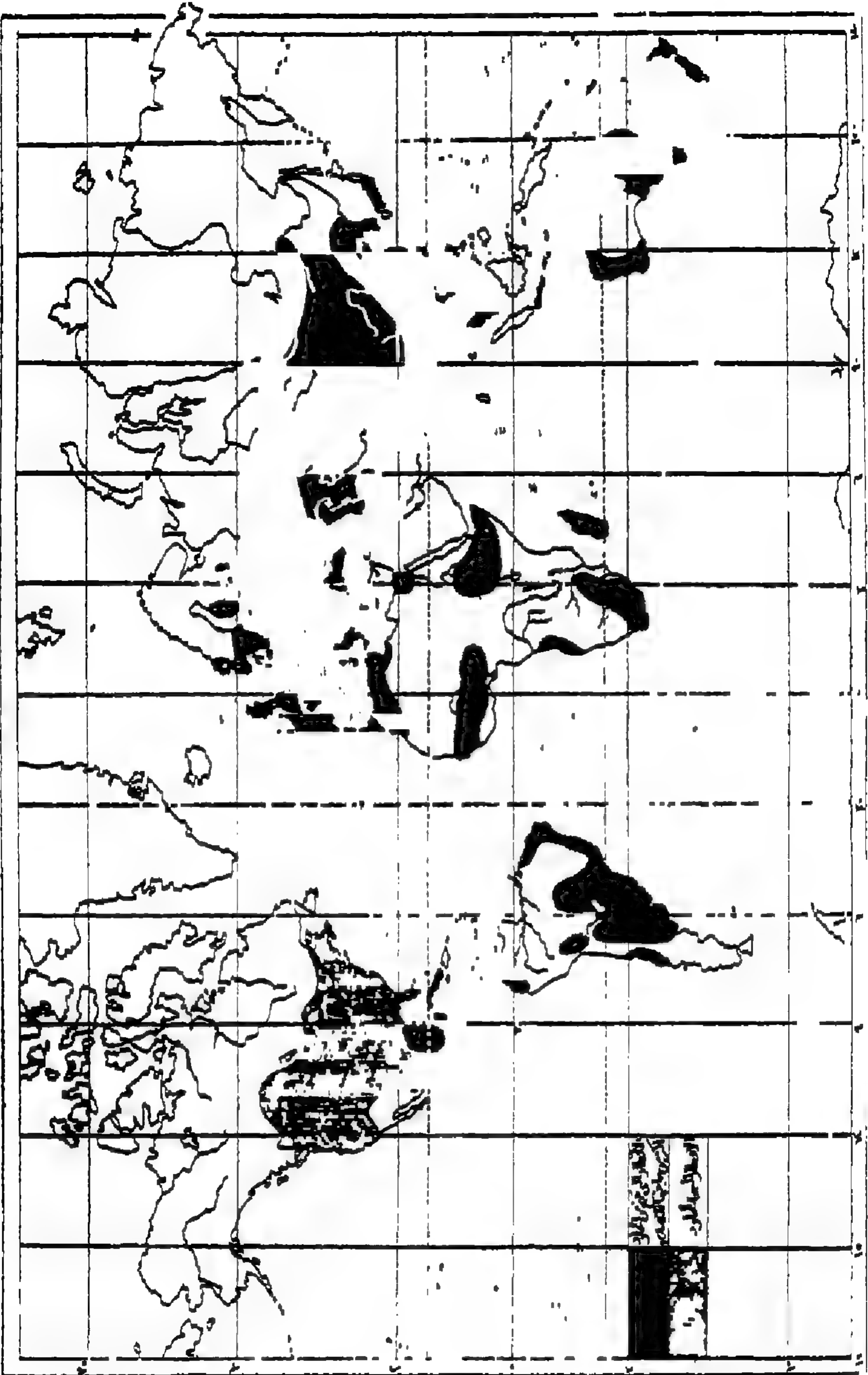
وجرت العادة أن يصنع الجلد ( المسمى المراكشى ) من جلد الماعز المدبوغ فى  
 السماق ولكن الآن يستعمل جلد المعجل المشقوق وجلد الغنم بكثرة

والجلد ( المسكوفى ) هو الجلد الناعم المشرب بزيت قشر شجرة البتولا ( Birch ) ،  
 وفى روسيا لا يستعمل جلد المعجول إلا فى صنعه . وتصدر الجلود إما رطبة أو مجففة  
 بكيات عظيمة من أستراليا وبلاد الكاب وأمريكا الجنوبية وغيرها . وترد الجلود الصغيرة  
 وجلود الجاموس من جزر الهند الشرقية وتدبغ أيضاً جلود الخيل والأغنام والغزلان  
 والكلاب والمعز والقنقر . ولقد كانت تجارة مصر فى سنة ١٩٢٢ فى الجلود كما يلى

الواردات	{	الجلود الخام	وقيمتها ٧٠٢٥٦	جنيتها وردت كلها من بلاد الحبشة ( ٣٥٨١ جنيتها )
		المدبوغة	١٨١٩٩٢	من الولايات المتحدة وفرنسا وبريطانيا
		المصنوعات الجلدية	٣٤٧٠٥٥١	من البلاد الانجليزية وفرنسا
الصادرات	{	الجلود الخام	١١٩٠٦٢٣	وصدرت الى بلاد اليونان وسوريا وفرنسا وايطاليا
		المدبوغة	١٠٤٩٠٤٥	وصدرت الى فلسطين وسورية وقبرص
		المصنوعات الجلدية	١٩٠١٩٣	وصدرت الى فلسطين وسوريا وقبرص



خريطة انزال البون



(شكل ١٠٥)

الريش - الريش من مميزات الطيور دون غيرها من الحيوانات . وقد نجد اختلافًا في ريش الذكر والانثى من الطيور إذا اختلفت هياتهما كما هي الحال في طائر الفردوس والعصفور المغرد والطاووس . وإن أغلب الريش الذي يتجر به يستعمل في صناعة الفرش والتنجيد وهذا الريش يأتي من الأوز والبط والغر ( الدجاج البحري ) ويصدر ريش الحجل من خليج هدسن ويستعمل ريش الدجاج الهندي في الولايات المتحدة والمجر . أما زغب البط والأوز فكثير وأجوده ما أخذ من البط الذي في النرويج وإسناد

وسبيتز برجن وجرينلند ونيوفوندلند وزغب الأوز العراقي ثمين جداً ويستعمل ريش الأوز في الكتابة وريش الغربان في الرسم والنقش . ومن بين الريش الذي يستعمل في الزينة ريش النعام ومالك الحزين وطيور الفردوس والطيور المفردة

النعام - لا يوجد هذا الحيوان إلا في أفريقية وجزيرة العرب وبلاد الشام . ويرد مقدار عظيم من ريشه من السودان الغربي وأجوده ما أخذ من النوع البري ، ويؤخذ من النوع المنزلي نحو ثلاثة أرباع ما يباع منه في التجارة ، ولستمرة الرأس المكانة الأولى في هذه الصناعة وقد أدخلت تربية النعام في بلاد الجزائر وأستراليا وأورجواي وكاليفورنيا ومصر ، وتصدر بلاد طرابلس مقداراً عظيماً من ريشه الذي يرد من السودان

طيور الفردوس - توجد هذه الطيور غالباً في جزر الهند الشرقية وأستراليا الشمالية

الطيور المفردة والبيفاء - يكنز وجودها في أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية

## مواد البناء المستعملة في مصر

تكاد تستورد مصر من الخارج جميع مواد البناء المستعملة فيها اللهم ألا فيما يختص بالحجارة فإن محاجرها تنتج كميات وافرة من حجارة البناء ومن حجارة رصف السوارع

البلاط - ويرد إلى مصر من الترويج وتبلغ قيمة ذلك ١٠٥٩ و١٠٠٠ جنيهها سنوياً وتستورد مصر بلاط التسقيف وتغطية أراضي الحجر من فرنسا وإيطاليا ( ١٤٩ و٢٥٠ جنيهها )

الرخام - يشمل هذا الاسم كل الأحجار الكاسية الصالحة للصقل . ورخام التماثيل هو حجر كلسي ذو جزئيات دقيقة ذات لون واحد وغير قابل للسكر . وأصلبه ما يرد من كرارا بإيطاليا . ويقطع الرخام الملون ذو العروق من جبال البرانس والألب والجورا وفوج

وقد بلغت قيمة الرخام الوارد إلى مصر عام ١٩٢٢ - ٧٣٣ و٦١٠ جنيهها ومن ذلك ما قيمته ٥٨٠ و٥٥٣ جنيهها من إيطاليا

الجير - يرد إلى مصر من فرنسا وفي سنة ١٩٢٢ بلغت قيمة الجير الوارد ٩٩٣ و١١٣ جنيهها ومن ذلك ما قيمته ٣٩٢ و١١٠ جنيهها ورد من فرنسا

البتن - وهو نوع من الأسمنت ويصنع من الجير والرمل والحصى ويستعمل في مصر كثيراً للبناء ويقوى عادة بواسطة قضبان حديدية

الأسمنت - ويرد إلى مصر من يوجوسلافيا (١٨٥ و ١٠٢ جنيهًا) والبلاد الأنجليزية (٢٤٧ و ٣٣٢ جنيهًا) وبلجيكا (٣٢٥ و ٣٣٢ جنيهًا) وبلغت قيمة ما استورد جميعه في سنة ١٩٢٢ (١٨١ و ٩٨١ جنيهًا) وترد كميات عظيمة من الأسمنت لكثرة استعماله في البناء، ولو أن مقداراً عظيماً يصنع منه في المعصرة بالقرب من مدينة حلوان غير أن ما يرد من الخارج أجود نوعاً

الآجر - يرد إلى مصر من فرنسا وقد أخذ استيراد الآجر من الخارج ينقص شيئاً فشيئاً لصنعه في مصر

المصيص - وهو مسحوق ناعم أبيض يستخرج من الجبس ومن خواصه أنه عند خلطه بالماء تماسك جزيئاته وتتجمد بسرعة ولذلك يستعمل للصق الأشياء بعضها ببعض ولعمل صور الأشياء على جميع أشكالها ولعمل ذلك تعمل قوالب لهذه الأشياء من الشمع أو الفراء ثم يوضع في هذه القوالب سائل المصيص ويستعمل المصيص أيضاً لصقل الحيطان

وفي سنة ١٩٢٢ بلغت قيمة ما استوردته مصر منه (٦٢ و ٢١٠ جنيهًا) ومن ذلك ما قيمته (٣٥ و ١٩٠ جنيهًا) ورد من قبرص

الأسفلت - هو مادة صلبة تنتج من تكاثف زيت البترول عند امتصاصه الأكسجين. أما الأسفلت الذي يستخرج من جبال جورا فهو عبارة عن حجر الكلس يتخلله أسفلت وهو ثمين جداً لاستعماله في رصف الشوارع. ويوجد الأسفلت أو القار في ترنداد وفرنزويلا وبيرو وكوبا ونيوشاتل بسويسره وفرنسا وإيطاليا وفي عام ١٩٢٢ بلغت قيمة ما استوردته مصر من الأسفلت (١٧ و ٥٣٦ جنيهًا) من ذلك ما قيمته (٣٤ و ٧٨ جنيهًا) من إيطاليا

الأنابيب الخزفية - الأغراض الصحية تأتي إلى مصر من البلاد الأنجليزية

زجاج النوافذ - يرد إلى مصر من البلجييك وقد استوردت منه عام ١٩٢٢ ما قيمته (٦٤ و ١٦١ جنيهًا) من ذلك ما قيمته (٨٨٥ و ١٤٣ جنيهًا) من البلجييك القضبان الحديدية والصلبة - ترد إلى مصر لاستعمالها في البناء وفي سنة ١٩٢٢ بلغت قيمة ما استورد من الأولى (٤٦٠ و ٢١٨ جنيهًا) منها من بلجيكا (٨٨٩ و ١٥٩ جنيهًا) ومن الثانية (٥٠١ و ١٠٣ جنيهًا) منها من بلجيكا (٧٤ و ٩٤ جنيهًا)



## الأخشاب

الخشب - تستعمل بعض الأخشاب في عمل الأثاث وأهم تلك الأخشاب خشب الكايلي وخشب الجوز وخشب الورد، وبعضها يستعمل في الصبغ مثل خشب البقم وخشب البرازيل، وبعضها يستعمل في البناء، ويرد خشب الأثاث عدة من البلاد الحارة أما خشب البناء فيرد من البلاد الباردة. وتستورد مصر كميات عظيمة من الأخشاب على اختلاف أنواعها من الخارج وذلك لخلوها من الغابات. وتستورد أغلب خشب الأثاث من الولايات المتحدة وفي عام سنة ١٩٢٢ بلغت قيمة مجموع ما استورد من ذلك الخشب (٥٧٨ و ٥٧٨ جنيهًا) وتستورد خشب البناء من السويد (٢٠٣ و ٤٩٣ جنيهًا) ورومانيا (٥٠٧ و ٣٤٠ جنيهًا) وفنلند (٢٦٩ و ٣٦٩ جنيهًا) وبلغت قيمة ما استورد من ذلك عام سنة ١٩٢٢ (٨١٤ و ٦٩٠ و ١٠١ جنيهًا) وتستورد خشب الحريق من تركيا (١٧٣ و ٢٥٠ جنيهًا) وقد بلغت قيمة ما استورد من ذلك سنة ١٩٢٢ (٨٤١ و ٤٤٠ جنيهًا)، ويرد خشب الكايلي من سواحل وجزائر أمريكا الوسطى ومن أفريقية الغربية، ويرد خشب الورد من البرازيل والهند. وهم خشب الأقاليم الحارة التي تستعمل في الأثاث هي خشب الجوز الذي ينمو في أقطار أوروبا الجنوبية وفي أمريكا. وأكثر الأخشاب تجارة خشب الصنوبر وخشب التربين، وأحسن أنواعها خشب البلطيق الأحمر وخشب البلطيق الأبيض وفي كندا بعض الأخشاب الشبيهة بهذه وهي خشب الصنوبر الأبيض وخشب الصنوبر الأحمر. وترد من أقطار أوروبا العديدة وأمريكا أخشاب أشد صلابة من هذه وهي خشب البلوط وخشب الدردار، وترد من أستراليا أنواع كثيرة من خشب الصمغ المسمى وكاباس. وتصدر أستراليا الغربية الخشب الذي يستعمل في تبليط الغرف وعمل الألواح، وتصدر أمريكا الجنوبية الخشب المسمى القلب الأخضر ويستخدم في الأبنية لأنه لا يتأثر من الرطوبة ويقاوم فعل الحشرات. ويرد خشب الساج من الهند وسيام وجاوه وأعظم المالك الأوروبية الشهيرة بتصدير الأخشاب هي روسيا وإيرلند والهند والنرويج والسويد وتصدر كندا والولايات المتحدة والبرازيل كمياتاً عظيمة من الأخشاب أيضاً.

وقد كثر استعمال الأخشاب في كثير من الممالك حتى اضطر بعضها لسن قوانين تحدد استثمار الغابات ، وتزرع الغابات في بعض الجهات حتى لا يحصل قحط في محصول الخشب في المستقبل وتصنع في السويد والنرويج وكندا والولايات المتحدة كميات عظيمة من لب الخشب الذي يستخدم في عمل الورق ، وكل الورق المستعمل الآن مصنوع من هذا اللب ولذا يبحث عن جميع الخشب الصالح لهذه الصناعة ، وأشهر الممالك بتصدير الأخشاب هي : الولايات المتحدة والسويد والروسيا وكندا وفنلند والنمسا والمجر والنرويج

## مواد الوقود

أن المواد التي تعتبر وقوداً إما أن تكون عضوية النشأة أو خضراوية ويمكن تقسيمها على الوجه الآتي

- أ - الوقود الطبيعية : الخشب ، البيت (Peat) ( اللباد النباتي ) واللاجنيات ( نوع من الفحم ) والفحم القاري والأتراسيت
- ب - الوقود الصناعية وهي :

(١) الوقود المضغوطة التي جمدت بالضغط حتى صارت كالآجر ( الطوب )

(٢) الوقود المجففة وهي التي استخرج منها الماء وجزء معين من أجزائها

الأكثر قابلية للانصهار وذلك بتسايط حرارة بسيطة عليها

(٣) الوقود الكربونية وهي التي يحصل عليها بتسليط الحرارة على الوقود

الطبيعي كالخشب والفحم ، وذلك بإحراقها في أوان مغلقة أو ما يشابهها

كفحم الخشب والكوك

ح - الوقود السائلة أو الغازية وهي التي يحصل عليها بتفطير الوقود الطبيعي

أو بإحراقه إحراقاً غير تام مثل : الغاز وغاز الفحم وغاز الماء وغاز الزيت .

والزيت الطبيعي والغاز يوجد بكثرة في أنحاء كثيرة من العالم ، وقيمة الوقود في

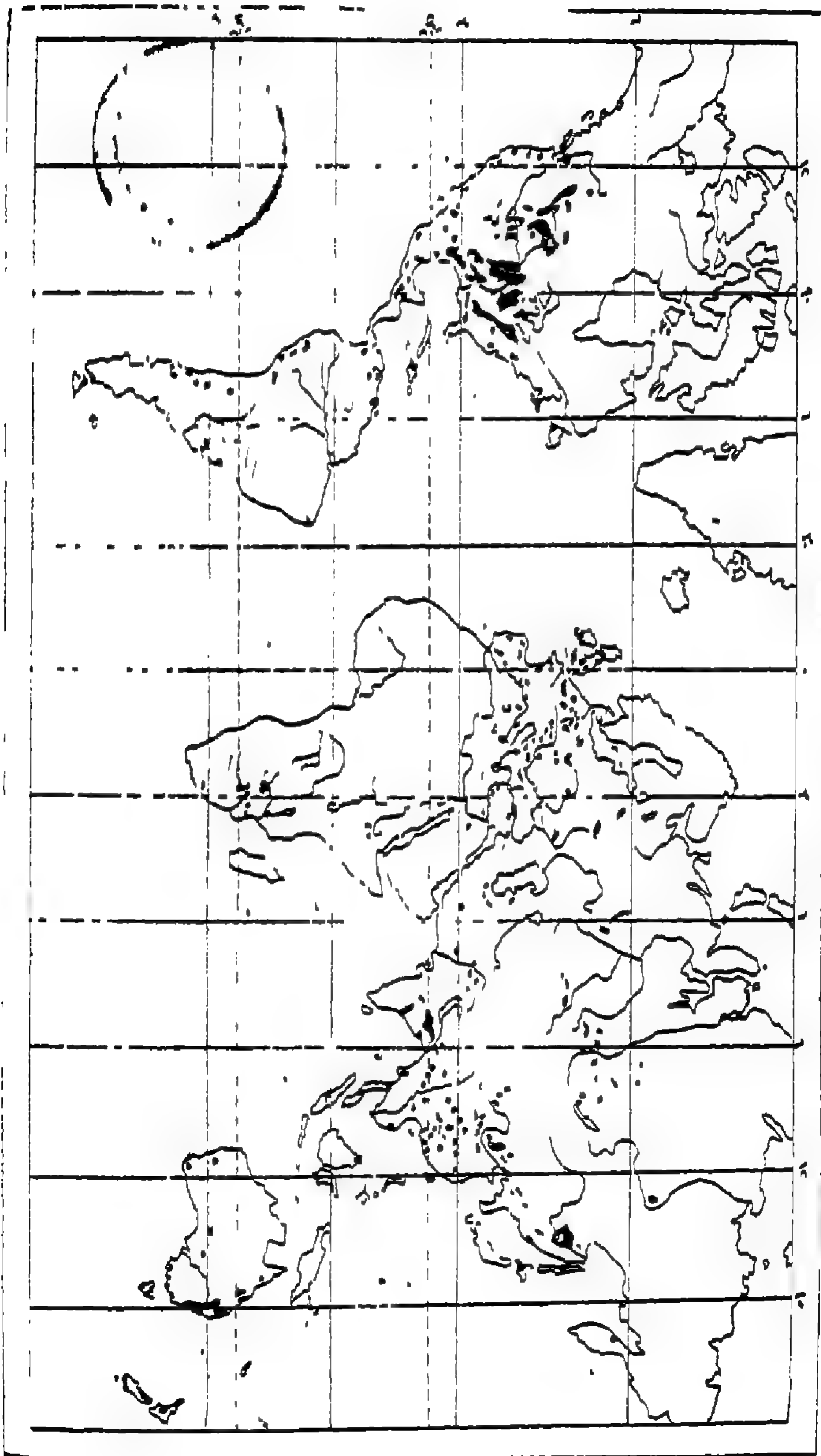
مقدار الكربون والهيدروجين عناصر الحرارة الضرورية الموجودة فيه . وفي الوقود

كمية معينة من المواد غير العضوية التي ينشأ منها الرماد ، ومعرفة مقدار هذا بالنسبة

للمقدار القابل للاحتراق في الوقود مهم جداً

الفحم الحجري - أهم أنواع هذا الفحم هو الفحم الصلب ( الأنتراسيت ) والفحم القاري . والأول منهما أشد أنواع الفحم صلابة وحرارته شديدة ولذلك يستعمل في الأكوار وأشهر مناجمه هي التي بويلز الجنوبية وبنسلفانيا

الفحم القاري - هذا الفحم أكثر نعومة من الأول ويستعمل في المنازل ويستخرج منه الغاز وفحم الكوك

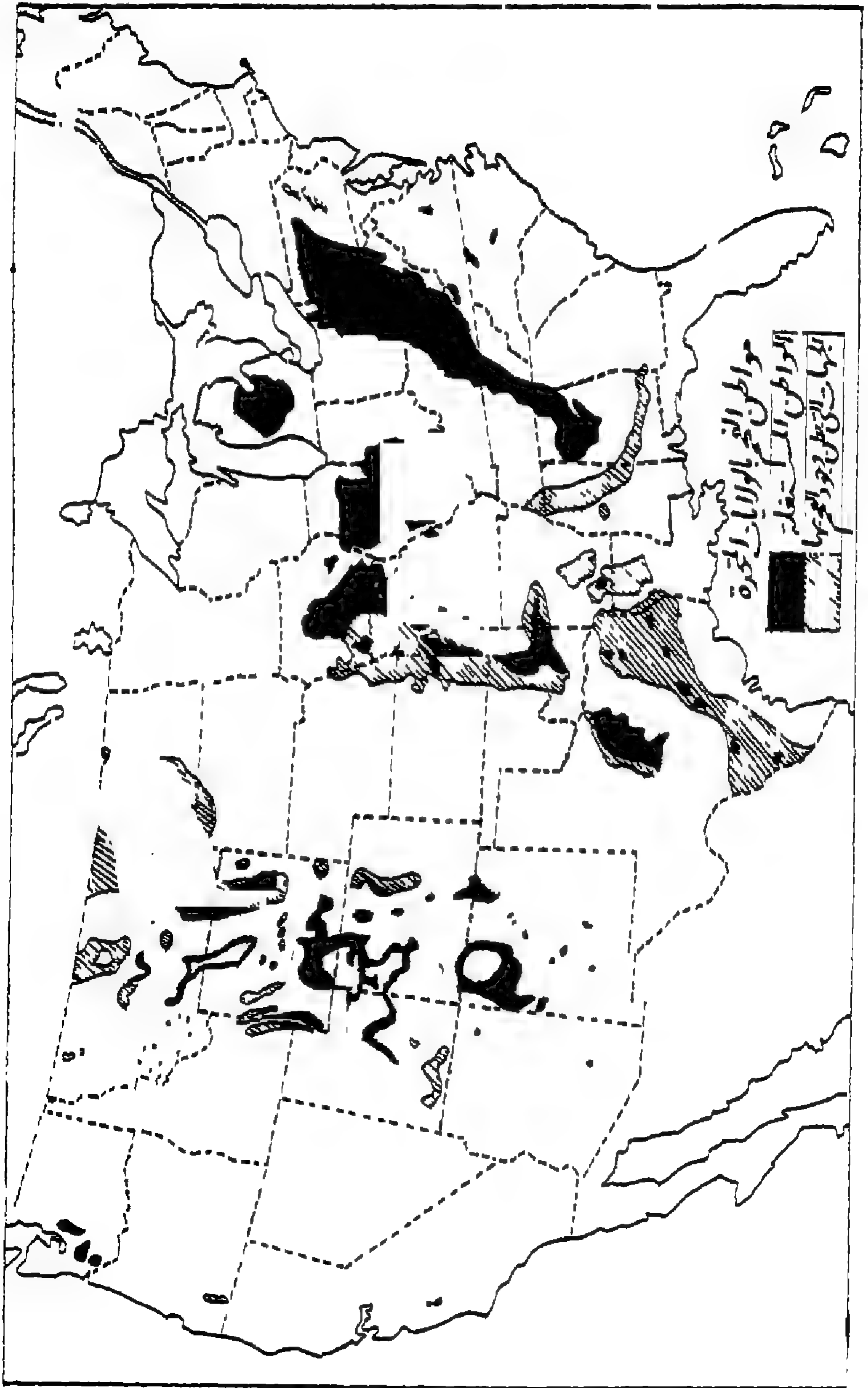


خريطة العالم

( ١٠١ )



الفحم اللجنيت - أو الفحم الأسمر وهو متوسط بين الفحم الحجري والبيت  
ويحتوى على مقدار عظيم من الغاز ، ويظهر فيه ألياف ، وهو كثير الدخان وحرارته ضئيلة  
ولكن بعضه الآتى من أمريكا لا يقل كثيراً عن الفحم القارى ، وهو كثير الانتشار  
لا سيما فى ألمانيا والنمسا وبوهيميا والمجر ويوجد أيضاً فى وادى مسورى الأعلى وجزيرة



( شكل ٨٠١ )

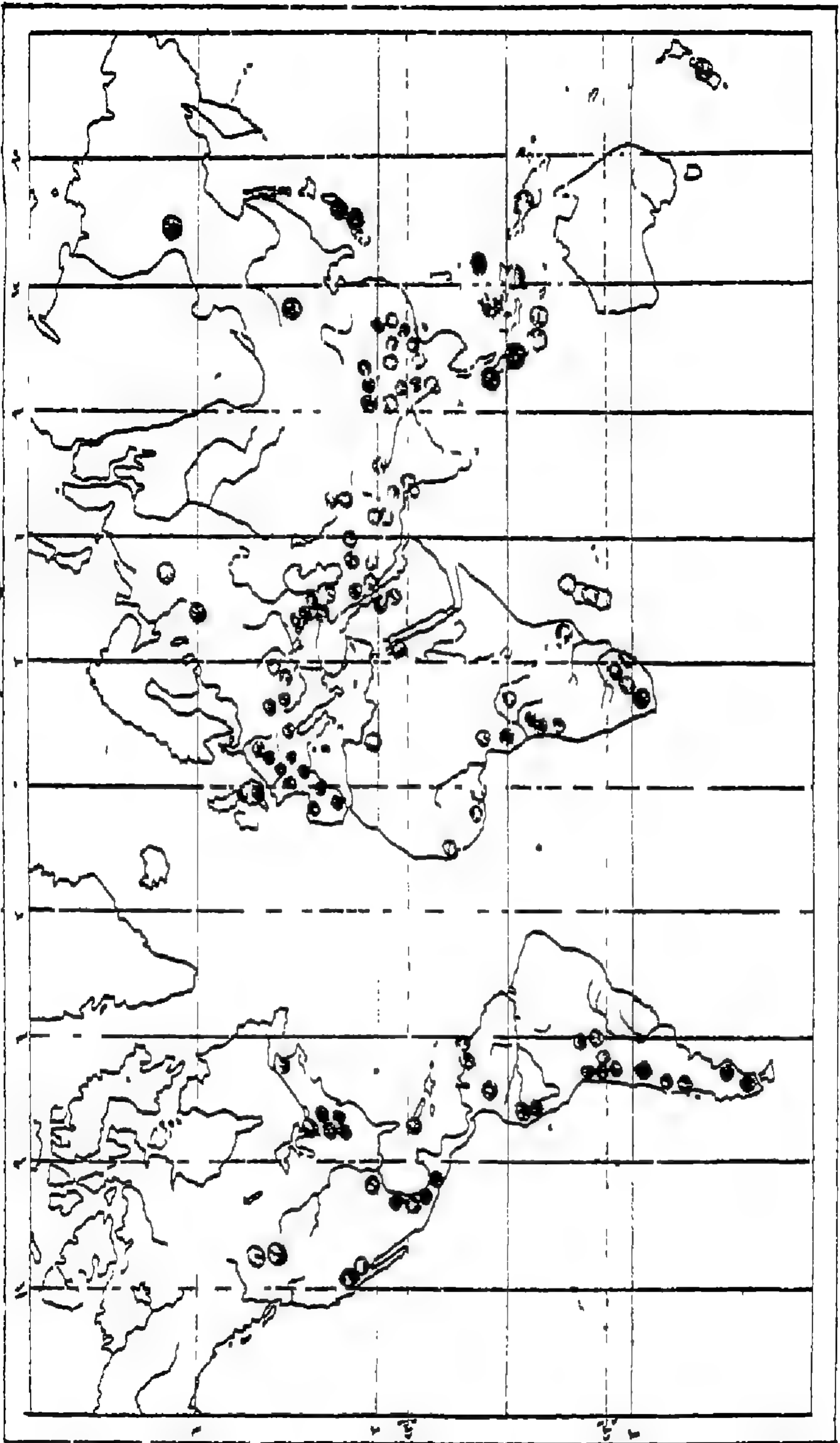
فكوفر وجزر الهند الشرقية واليابان وهو يصلح لصناعة الكتل أو القوالب الفحمية كما أنه مصدر الزيت المعدني وزيت القطران ( البرافين ) هذا ويوجد الفحم في كل أصقاع العالم تقريباً من ألسكا وسبتزبرجن وسيبيريا إلى أرجنتين وأستراليا، ويكثر في الأقطار المعتدلة في نصف الكرة الشمالي حيث تكثر الصناعات ويقل الوقود الخشبي وتحتوي بريطانيا العظمى وفرنسا وألمانيا على أعظم مناجم الفحم الأوروبية أما الفحم الذي يوجد في الأقطار الجنوبية والأقطار الجنوبية الشرقية فأغلبه لجنيت

وتحتوي الولايات المتحدة على مناجم الفحم المتسعة التي تبلغ مساحتها ٣٣٥٠٠٠ ميل مربع ويبلغ مساحة مايشغله الفحم الصاب بنساقانيا ٤٨٤ ميلاً مربعاً (شكل ١٠٧) ويوجد بالصين مناجم فحم متسعة إلا أنه لم يستغل إلا القليل منها ويوجد الفحم أيضاً في نيوزوث ويلز وكوينزلند وفكتوريا. وأعظم مقدار سنوي من الفحم تستخرجه الولايات المتحدة ويلبها في ذلك المملكة المتحدة التي تصدره غالباً إلى فرنسا وألمانيا وأيطاليا والسويد وبلجيكا وهولندا والأرجنتين. وبلغ مقدار ما استخرج من الفحم سنة ١٩٢٢ من جميع أقطار العالم ١٠٠٠ و ١٠٠٠ و ١٣٣٢ طناً ولقد بلغت قيمة ما استوردته مصر من الفحم الحجري عام ١٩٢٢ - ١٩٢١ ٣٤٨ و ٣٦١ جنيهاً ومن ذلك ما قيمته ١٢٣ و ٧٢١ جنيهاً ورد من الولايات المتحدة وما قيمته ٢٣٥ و ٣٨٣ جنيهاً من البلاد الانجليزية

زيت البترول أو زيت الحجر - ويستخرج هذا الزيت من آبار بعيدة العور ويوجد بكميات عظيمة في كثير من الممالك ويكثر استعماله الآن في دفع الآلات وتحريكها. ويوجد بأوروبا في ألمانيا وجمهورية رومانيا التي تستمد منها مقداراً عظيماً. وتستخرج من برماكميات وافرة منه ويزداد منه مقدار ما يستخرج منه في بيرو شيئاً فشيئاً. وليس في العالم بلاد تستخرج منه قدر ما تستخرجه الولايات المتحدة والروسيا ويستعمل الزيت الذي يستخرج من آبار بسمانيا الأضاة أما أقاليم تكساس وأهايو وكاليفورنيا فيستخرج منها زيت كثيف يستخدم في تدخين الآلات. وتصدر كاليفورنيا الآن أكبر كمية تستخرج من الولايات المتحدة ويستخرج من آبار باكو زيت كثيف أيضاً

وتنتج بلاد المعجم الآن كميات عظيمة من زيت البترول والبحث جار في هذه البلاد عن آبار جديدة كلما نفذت القديمة

خط الزيت البترول



(شكل ٧٠١)

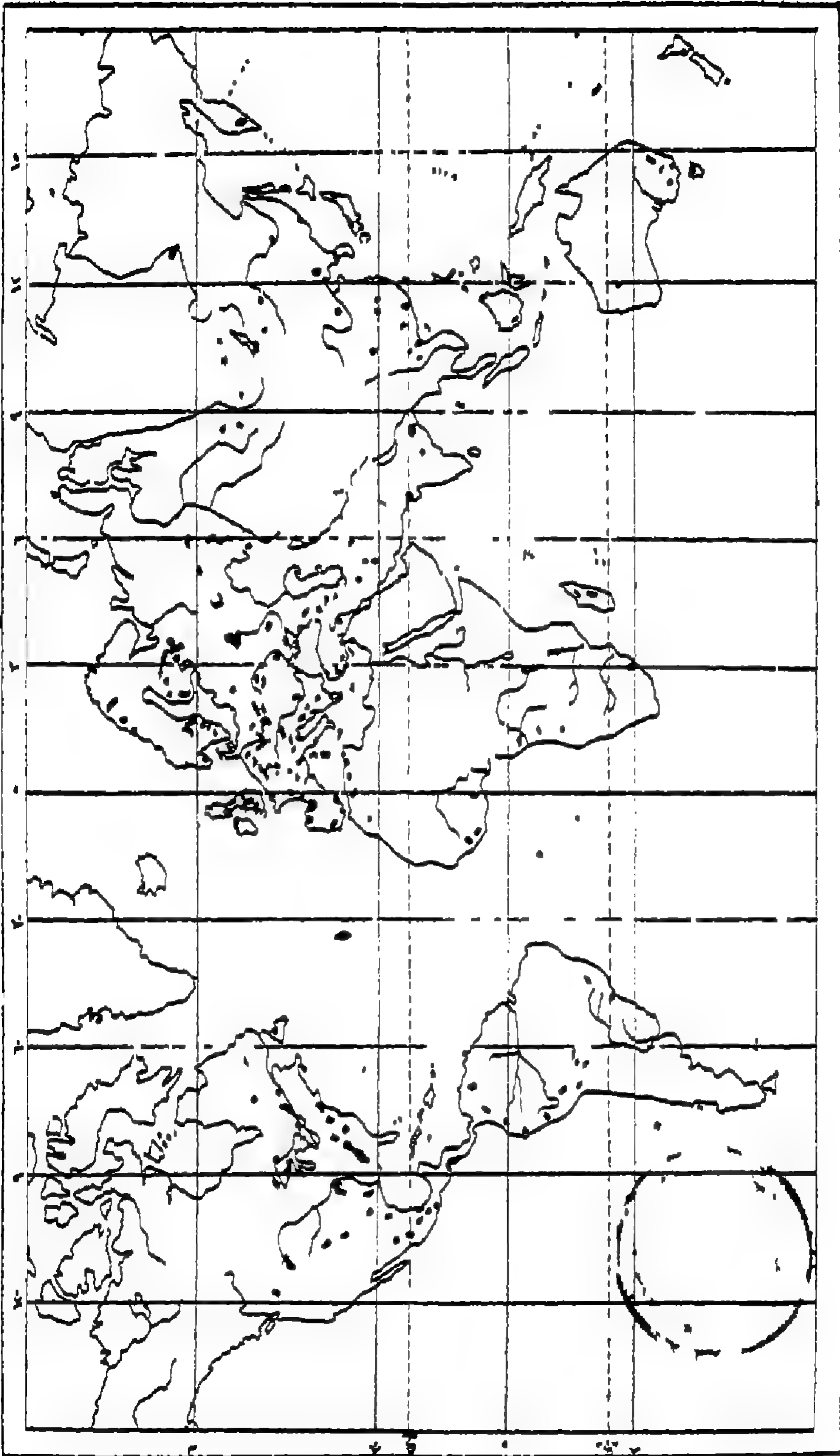
واستخراج زيت البترول في مصر أخذ في الأزدىاد ، ويوجد بالقرب من جمسة  
وهيرغاده على البحر الأحمر ، ولقد أقيم معمل تكريره وتجهيزه للأغراض المنزلية  
والصناعات المختلفة بالسويس . وبلغت قيمة ما خرج من هذا المعمل في سنة ١٩٢٢  
١٨٠ و ١٨٦ جنيهًا مصريًا

واستوردت مصر في عام ١٩٢٢ من زيت البترول ما قيمته ٩٧٢ و ٨٠٧ جنيهًا مصريًا





خط الملاحة



(شكل ١٠١)

النحاس - هو معدن كثير الانتشار و يوجد في شبه جزيرة مشجن على سواحل بحيرة سوپيرير على فطرته الطبيعية كما يوجد في أريزونا وسيبيريا وأمريكا الجنوبية وأستراليا، ويوجد عادة كتراب في سيبيريا وكونول وأستراليا وأريزونا وروسيا والفرنسفال وأرجنتين والمكسيك، وكندا واليابان، وبيرو وأسبانيا، والبرتغال. والنحاس معدن شديد الالتصاق لين سهل الطرق ولذلك يتسنى عمل أنابيب وأسطوانات منه

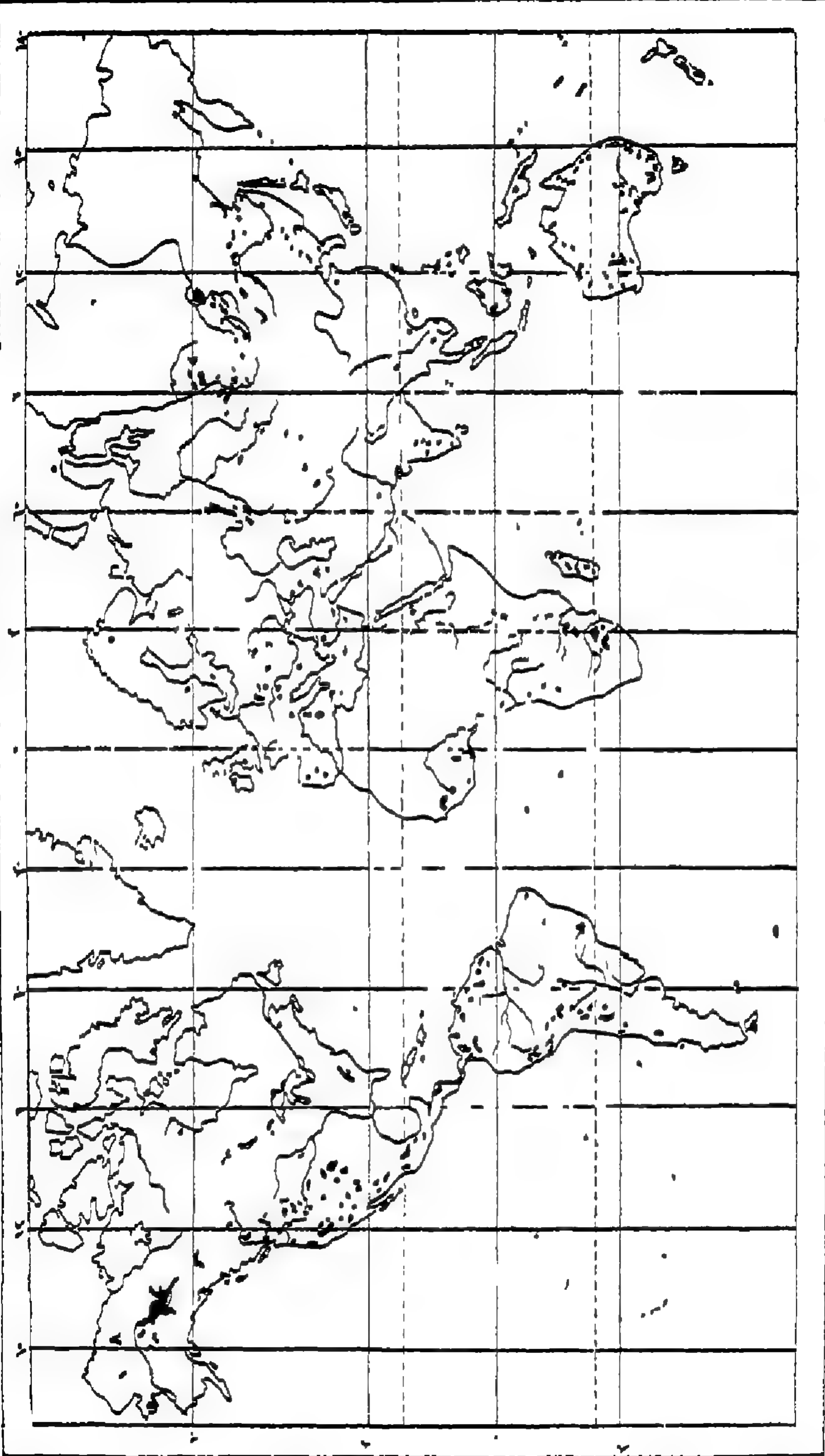
بواسطة الضغط فقط . وهو موصل عظيم للحرارة ولذلك يستخدم في صناعة المواقد وأنابيب المراجل . وهو أحد العناصر المكونة للنحاس الأصفر ولأنواع مختلفة من البرنز وهو يلى الفضة في كونه موصلاً للكهرباء ولذلك يستعمل كثيراً في الآلات الكهربائية وأسلاك التلغراف والتلفون ، ويستعمل أيضاً في الطبع والحفر بواسطة الكهرباء ، وإذا أضيف الى المعادن الأخرى كوّن مخلوطاً صلباً . وقد كان يستعمل من قديم الزمان ولكثرة استعماله لتوصيل الحرارة والكهرباء ازداد استهلاكه فالتاس يبحثون الآن عن مناجم جديدة له وذلك لازدياد الحاجة الى أنكار مما هو موجود منها الآن . وقد كشفت حديثاً مناجم عظيمة له في جرينلاند

الرصاص - هو معدن ثقيل وقما يوجد نقياً ويستخرج عادة على شكل سلفات الرصاص ويستخرج مقدار قليل منه من المواد النادرة الوجود . وهذا المعدن بين سهل الطرق والاتواء . ويسهل عمل الأنابيب وصفائح التسقيف ومجاري المياه والأحواض ورصاص البندق والخردق منه . وتأثير الرطوبة فيه إذا ترك في الأرض أو عرض للهواء أقل من تأثيرها في المعادن الأخرى وذلك لأنه يصدأ ببطء . ويستعمل في كثير من المعادن المزوجة مثل حروف الطباعة المعدنية ومزيج القصدير والرصاص والمعدن البربطاني . ويمزج بالقصدير أحياناً للحام . وهم المالك الشهيرة باستخراج الرصاص هي الولايات المتحدة وأسبانيا وألمانيا وأستراليا والمكسيك وإيطاليا وانجلترا وفرنسا واليابان ويستخرج من العالم كل عام ما وزنه مليون طن ( خريطة ١١٠ )

القصدير - هو معدن أبيض قابل للطرق والانسحاب نادر الوجود ، فهو يوجد نقياً ، ويستخرج غالباً من الشرق وشبه جزيرة الملايو ومن جزيرتي بنكا وبلتون من جزر الهند الشرقية الهولندية وأستراليا وتسمانيا وكروويل . ويستخرج قليل منه من سكسونيا وبوهيميا والولايات المتحدة والمكسيك . ويقال أن مقدار ما يستخرج منه في الصين عظيم ولكنه يستهلك بها كله تقريباً . وقد نجم من ارتفاع ثمنه في السنين الحديثة فتح مناجم كروويل وغيرها من المناجم القديمة مرة ثانية . وربما استخرجت من الترنسفال كميات وافرة . ويستخدم القصدير غالباً في الممزوجات المعدنية مثل مزيج الفضة والزنك . ويجعل طبقة سطحية للمعادن الأخرى لقلّة تأثير الهواء عليه وذلك لمنعها من أن تصدأ . وتغطي الأواني النحاسية والأنابيب الرصاصية بطبقة رقيقة لمنع تسرب سموم



خريطة الذهب



(شكل ١١٠)

هذه المعادن الى الطعام أو الشراب . والألواح القصديرية هي صفائح من الحديد أو الصلب غمرت في القصدير المذاب ، وتغمر تلك الصفائح في مزيج من القصدير والرصاص وتستعمل في أمريكا لاسقف . وويلز الجنوبية مركز عظيم لصناعة القصدير وتصنع ج ٣٠٣ (٣٣)

الولايات المتحدة وبنسلفانيا وأوهايو وإلنوا ونيويورك جزءاً منه كما تصنع كميات عظيمة منه في ويستفاليا وبروسيا الراينية وتستورد مصر مقداراً عظيماً من صفائح القصدير من البلاد الإنجليزية وذلك لصناعة صفائح البترول وعلب السجائر . ولقد بلغت قيمة ما استوردته مصر عام ١٩٢١ ( ٤٦٠٢٥ جنيهًا )

النيكل - هو معدن أبيض سهل الطرق ، ويوجد في كثير من المعادن الغفل ، ويوجد بعض منه في نيوكلدونيا أما أكبر مناجمه فهي بالقرب من سدبرى بكندا . ويستخرج النيكل من الترويج أيضاً . ويدخل في تركيب الفضة الألمانية والنحاس الأصفر وفي بعض العملة المستعملة ببعض الممالك مثل ألمانيا والنمسا والولايات المتحدة والهند ومصر وذلك لعدم تأكسده ، ويستخدم النيكل الصلب في صناعة العدد الحربية والدروع وعدد السفن والدراجات . وشأن البضائع المصنوعة بالنيكل شأن الفضة لا تلوث بسرعة . ويوجد بعض النيكل في نيوكلدونيا

الزئبق - أكثر النوع الغفل من هذا المعدن انتشاراً هو الزئبق الأحمر أو الزئبق ، الذي يستخرج بأسبانيا وأوروبا في كرنيولا وفي نيو المدن ( المعدن الجديدة ) وبعض الجهات الأخرى من كاليفورنيا حيث يكثر مقدار ما يستخرج منه . ويستعمل كثيراً في استخراج الفضة لأنه يمتزج بها وبذلك يساعد على فصلها من المواد الغفل الممزوجة بها . ويستخدم مزيج الزئبق في التذهيب والنفضيض وملء الأسنان . ويستخدم الزئبق الخالص في صناعة البارومتر والترمومتر وبعض الآلات العلمية الأخرى ، وكتبراً ما يستعمل أيضاً في الأدوية . وأهم الممالك الشهيرة باستخراجه هي الولايات المتحدة وأسبانيا والنمسا وإيطاليا

الذهب - وهو أحد المعادن الكثيرة الإلتشار ويوجد غالباً في كل قطر ويكثر وجوده في الأقاليم البركانية ويوجد نقياً . لذلك ولعدم قابليته للتلاشي أعزه الناس من قديم الأزمان . أما المعادن المحتوية على الذهب فهي نادرة الوجود . ويوجد الذهب إما في باطن الصخور في عروق الكوارتز أو في المواد الغرينية التي يستخرج منها التهر بعد غسلها . أما الصخور الصلبة فتضغط ثم تطحن ويزال منها الذهب بواسطة الزئبق . وأشهر الطرق لاستخراجه هي طريقة السياند وقد صارت هذه هي تقريباً الطريقة الوحيدة المستعملة : فيذاب الذهب بواسطة سيانيد البوتاسيوم أو الصوديوم

أما في الأمكنة الضحلة ، فيفصل الذهب غالباً بالغسيل اليدوي وبهذه الطريقة يفقد كثير من المعدن ويستخدم أصحاب المناجم الفقراء هذه الطريقة ، وقد توجد السباتك

الذهبية الكبيرة في بعض هذه الأماكن ولكن الذهب يكون فيها على شكل تبر. ويوجد الذهب غالباً ممزوجاً بالفضة التي تزال بواسطة حامض الكبريتيك . واشدة نفاسته يستخدم كثيراً في صناعة الحلى والجواهر والأوعية ومواد الزخرف وذلك بمزجه بالنحاس والفضة أو الحديد ليكسبه صلابة ويغير لونه . ولما كان الذهب ثقيلًا جدًا وأكثر المعادن قابلية للطرق والانسحاب يستعمل في مواد الزخرف على شكل أوراق أو أسلاك ذهبية ، ويمكن طرق الحبة من الذهب حتى تبلغ مساحتها ٥٤ بوصة مربعة كما يمكن مد ١٥ حبة من الذهب على شكل سلك يبلغ طوله ٢٠٠٠ ياردة

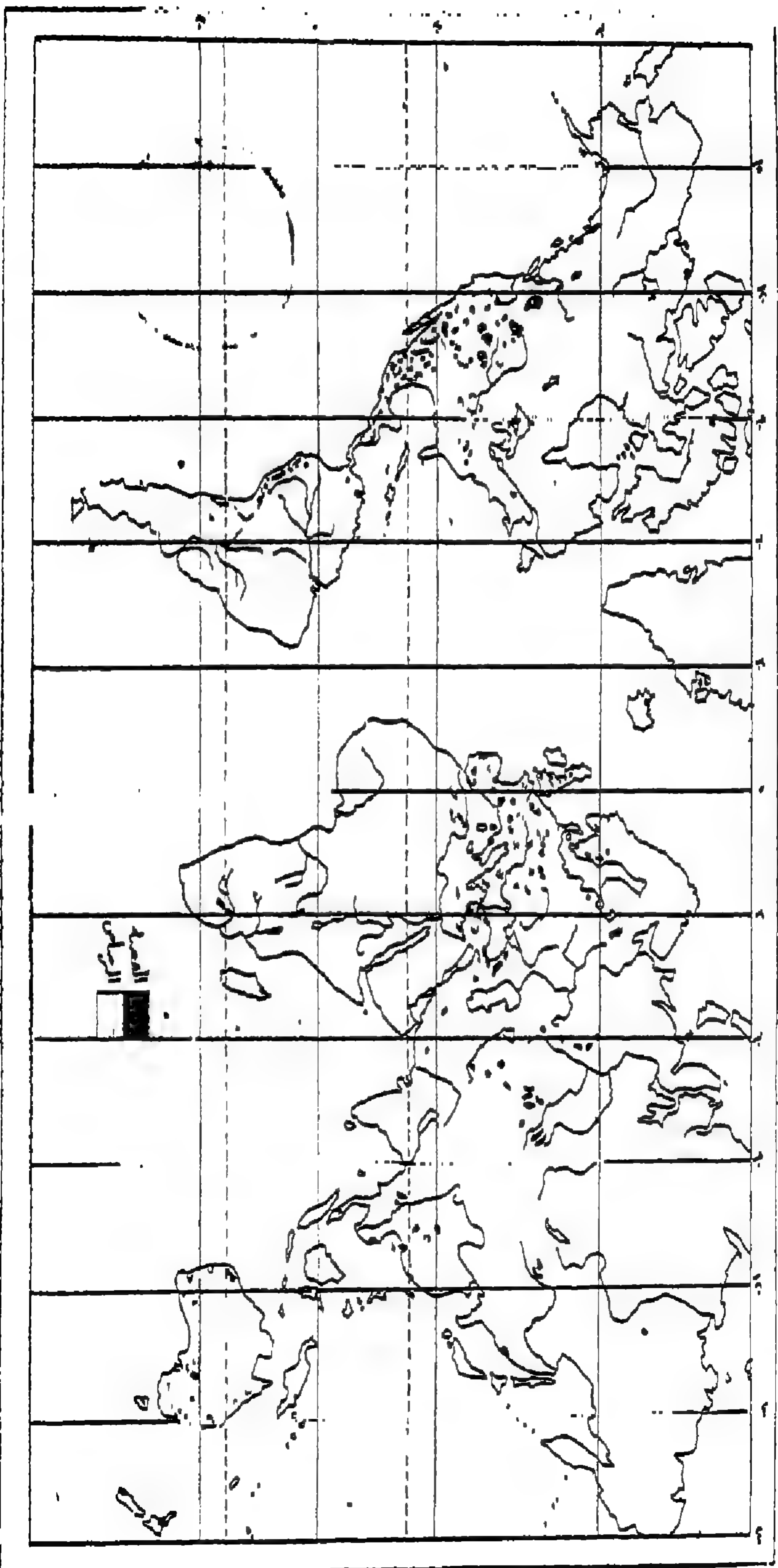
وأعظم فائدة للذهب هي استعماله وسيلة للتبادل ويبلغ مقدار ما يستخدم منه في الغرب بمخانات ( دورالسكة ) ربع ما يستخرج من هذا المعدن ، ولأغلب أقطار العالم المتعدية عملة ذهبية . ويمزج الذهب المستعمل للنقود جزأين من النحاس أو الفضة في كل أربعة وعشرين جزءاً . وقد استعملت العملة الذهبية منذ العصور القديمة ومما يجعله صالحاً لهذا الغرض عظم قيمته بالنسبة لحجمه وثقله وأهم الممالك الشهيرة باستخراج الذهب هي : فرنسا والولايات المتحدة وأستراليا والروسيا وكندا والمكسيك والهند ونيوزيلند وروسيا ( خريطة ١١٠ )

الفضة - توجد الفضة أحياناً تقي في النرويج والولايات المتحدة والمكسيك وتشلي وبيرو وغير أنها توجد عادة على شكل أرجنتيت أو سلفات الفضة، ويستخرج مقدار عظيم منها من المعادن الغفل الأخرى وخصوصاً الرصاص والنحاس . وتستخدم عادة في صناعة الحلى والأوعية والجواهر وذلك بعد مزجها لأنها أينة غير صالحة لاستعمالها على حدها . وتصنع من الفضة أسلاك رفيعة تطرق وتستخدم لعمل أواني الزخرف ، ويضرب جزء عظيم مما يستخرج منها . ولم تزال العملة الفضية ذات أهمية وهي في كثير من الممالك عملة قانونية لمقدار غير معين . ولا تزال الفضة في آسيا وسيلة للتبادل وهناك بون شاسع بين قيمتها في التجارة وقيمتها في العملة وأهم الممالك الشهيرة باستخراج الفضة هي المكسيك والولايات المتحدة وپوليثيا والنمسا والمانيا وتشلي وكندا وبيرو وأسبانيا ( خريطة ١١١ )

البلاتين - هو معدن نادر الوجود ويوجد في العادة نقياً وهو أبن سهل الطرق ودرجة إذابته مرتفعة ولا يذويه أي حامض . وهذه الخواص مما تجعله صالحاً لعمل البودق ويستعمل أيضاً في صناعة الحلى وروس الأقلام الذهبية . ويستغل غالباً من جبال أروال بالروسيا ومن كولمبيا في أمريكا الجنوبية ويستخرج مقدار قليل منه من الولايات المتحدة وأسبانيا



خريطة القضاة والوكلاء



(نقطة ١١١)

## تأثير كشف المعادن في تغيير حالة الأقطار المختلفة وترقية شئونها

يتبع في غالب الأحيان كشف المعادن النفيسة كالذهب والفضة أو الماس تكاثر كثر الناس وهجرتهم إلى المكان الذي يكشف فيه المعدن . مثال ذلك ما حدث في كاليفورنيا وأستراليا وجنوب أفريقية وأستراليا . وينشأ عن سرعة انتشار السكان في بقعة المعادن ارتفاع وسائل النقل فيها وظهور المدن ونموها . ودوام هذه التغيرات معلق باستمرار وجود المعادن ، فإذا ما نضب معينها قد يضمحل عدد السكان وتندثر المدن . وليست هذه قاعدة عامة فقد يعنى الناس الذين هاجروا إلى مكان لما فيه من معادن بما في تربة الأرض من غنى دائم في خصوبتها فيؤدي ذلك إلى ترقية حالهم وصالح أمرهم من طريق آخر لا تستلزم غير تغيير مواطن الناس من مكان إلى آخر وينطبق هذا على ما حدث في كاليفورنيا وأستراليا وجنوب أفريقية

وكشف المعادن النافعة كالنحاس والحديد وزيت البترول الخ لا يكون له عادة مثل ما تقدم من الأثر . وكثيراً ما يعرف وجود المعدن في مكان قبل العمل على استخراجها بزمان طويل ويكون العائق دون استغلاله أما الحاجة إلى الأقدام والشروع في العمل كما هي الحال في الصين وتركيا أو لصعوبة النقل كما هي الحال في شمال غربي كندا وانتشار السكان حيث توجد المعادن أبطأ من انتشارهم حيث المعادن النفيسة ولكنه أثبت وأبقى وسرعان ما تصير منطقة المعادن صناعية ومثال ذلك ما نعرفه عن جميع مناطق الفحم في العالم . ولا يعزب عن الذهن أن التحويل الذي حدث في شأن الجماعات التي تم استيطانها من قديم هو انتقالها من الاشتغال بالزراعة إلى الاشتغال بالصناعة والتعدين كما يشاهد في الجهة الجنوبية من الولايات المتحدة التي كانت فيما مضى زراعية محضة فاستحوالت إلى منطقة صناعية هامة فيما يتعلق بصناعة القطن منذ كشف الفحم والحديد

وتستخرج المعادن أحياناً لغرض واحد وهو تصديرها إلى الجهات الصناعية . وينحصر العمل في الجهة التي فيها المعدن على استخراجها بدون أن تتقدم وترقى في شيء آخر ومثال ذلك ما يحدث في بلاد الفرس ومصر حيث يستخرج الزيت للتصدير فقط وكذلك ما يحدث في مناجم شمالى أسبانيا وشبه جزيرة الملايا

## الأحجار الكريمة

الأحجار الكريمة هي تلك المواد التي لندرة وجودها وبهاء منظرها وإصلاحتها ومماثلتها لدرجة ما يقدرها الناس إما لنفاستها وإما لصفاتهما الزخرفية والرمزية . وقد عني الشرقيون عناية خاصة باكتناز الأحجار الكريمة ، واستعملوها في أغلى الزينات وأنفسها وكثيراً ما أودعوا فيها من معادن رمزية فبجلوها تبجيلاً ملك عليهم نفوسهم واعتقدوا فيها أسراراً خفية . وأقدم مادون عن الجواهر في التاريخ يرجع إلى زمن البابليين والآشوريين وقدماء المصريين فقد وجد عند كل من هذه الشعوب أحجار أسطوانية الشكل منقوشة كالخواتيم ومركبة في أشكال مستديرة من الذهب وذلك قبل الميلاد بعدة قرون واشتهر عند قدماء المصريين نوع من الجواهر يسمى الشكل كالخفافاء والمئات أطلق عليه اسم الجمل ( الجعران ) وكان الجمل رمز الخلود

أما الأغريق فاستعملوا العقيق الأحمر وحجر اليشم ( نوع من العقيق ) والزمرد ( البلور ) في صنع أختامهم واستعمل الرومان الأصداف والأحجار التي نجمت فيها طبقات متنوعة من الألوان كالجزع ( Onyx ) فإذا ما نقش نقشاً بارزاً في طبقة أو طبقتين من طبقات الحجر وجعلت أرضه لوناً آخر من ألوانه ينتج شكلاً بدعة ( ولا تزال بعض أنحاء إيطاليا مشهورة بالكعبو : وهو حجر كريم ينقش نقشاً بارزاً ) والأحجار الكريمة التي يحتاجها الصانع وبائع الجواهر ترفع دائماً وتصل قبل تركيبها والأحجار الكريمة في حالتها الطبيعية قائمة عادة

وتنقسم الأحجار إلى قسمين : قسم شفاف وقسم غير شفاف ولكن كثيراً من الأحجار وسط بين هذا وذلك . فالأحجار الشفافة تشمل الماس والزمرد والياقوت الأزرق والياقوت الأصفر وحجر سيلان . وحجر عين الشمس شبه شفاف وبها قد في شقوقه الدقيقة التي تتخلله وتنشر الضوء فتكسبه بهاء وضياء

أما الفيروز وحجر العقيق وحجر الجزع وحجر لازورد وعين الهر وحجر اليشم فهي معتمدة لدرجة ما . وأن قطع وصقل الأحجار الكريمة لعمل دقيق وصعب جداً يحتاج إلى مهارة في الصانع فائقة . واستردام أشهر مركز لقطع الماس وصقله وأثنى هذه الأحجار هي الماس والزمرد والياقوت والياقوت الأزرق وعين الشمس وعين الهر واللؤلؤ



الماس - يوجد فيما يرسب من الغرين والحصى وقد استخرج مقدار عظيم منه في غضون الخمسين سنة الماضية من أفريقية الجنوبية . وكانت الهند في الزمان القديم شهيرة بالماس أما الآن فلا يستخرج منها إلا القليل . وتتوقف قيمة الأحجار على تلالثها ولونها فالأحجار الصفراء وذات الألوان الأخرى أقل قيمة من الأحجار الشديدة البياض . وأعظم مركز لقطع الماس هو امستردام وأكبر القطع الماسية في العالم هي : الأزلوف الروسية وتزن ( ١٩٣ قيراطًا ) والكوهونور الشهيرة بتلالثها وصفاء لونها وهي في حوزة ملك إنجلترا . وماس كلينان وهي تزن  $\frac{3}{4}$  ٣٠٢٥ قيراط أي أكثر من ٢٠ أوقية وهي في حوزة ملك إنجلترا أيضًا

والماس الأسود أشد صلابة من الأبيض ويستعمل في كثير من الصناعات . فيكون غطاء لرأس مثقاب الصخور وصنع الأسلاك . وأهم مصادر هذا النوع هي البرازيل وأهم الممالك الشهيرة باستخراج الماس هي أفريقية الجنوبية والبرازيل وجيانا البريطانية الزمرّد - حجر كريم ذو لون أخضر وكان ذا قيمة عظيمة لدى القدماء وكان يستخرج فيما مضى من مصر أما الآن فيوجد في كولمبيا وفي نهر أرنوكو الأعلى وفي سيبيريا ونيوسوث ويلز وسلزبرج في النمسا

الياقوت - حجر كريم ذو لون أحمر قان ويوجد غالبًا في برما وسيام وبنيو والنوع المستخرج من القطرين الآخرين أقل قيمة من الأول ويوجد أيضًا بجزيرة سيلان . ويملك شاه المعجم أبدع قطعة ياقوتية وهي تزن ١٧٥ قيراطًا

الياقوت الأزرق - هو حجر ثمين أزرق يرد من سيلان وكشمير وبرما وكوينزلند ومنتانا بالولايات المتحدة وأحسن أنواع هذا الحجر ما يرد من سيام

عين الشمس - حجر كريم ذو قيمة عالية وله ألوان كثيرة ويوجد في بلاد النمسا الشمالية والمكسيك وكلورادو ونيوسوث ويلز وكوينزلند

عين الهر - حجر كريم يستعمل في الخواتم وسمى كذلك لمشابهته لعين القط وهو ذو قيمة عالية لدى أهل الشرق ويوجد بسيلان وباكاريما ومبار ( الهند )

اللؤلؤ - عند ما تدخل حبة من الرمل أو من أي جسم آخر في الأصداف يكسوها حيوان اللؤلؤ صدف الدر ويتكون من ذلك اللؤلؤ . وأهم الممالك الشهيرة باستخراج اللؤلؤ هي : أستراليا الغربية وجزر الهند الشرقية الهولندية وكوينزلند وسيلان وبلاد فارس والمستعمرات الفرنسية في الأوقيانوسية وفرنزويلا ومصوع وأستراليا الشمالية

أصداف الدر - هي عبارة عن الكلس الذي يكسو أصداف الحيوانات الرخوة وأجود أنواع هذه الأصداف ما يستخرج من مكسّر

## الصمغ

هو اسم يطلق على أنواع كثيرة لمادة تسيل من أوراق الأشجار والنباتات مثل صمغ البطم وغيره

الصمغ الحقيقية - هذه الصمغ نوعان فقط : الصمغ العربي وصمغ الفتاد وأجودها ما كان شديد البياض ويرد من كردفان وأدكنها لوناً ما يرد من السنغال

الصمغ العربي - يسهل ذوبان هذا الصمغ في الماء . أما صمغ الفتاد فيمتص كمية عظيمة من الماء وينتفخ ولكنه لا يذوب تماماً . ويرد هذا النوع غالباً من زمبر . أما الصمغ العربي فهو ثمين ويباع عادة في الصيدليات الأدوية وتعمل الأنواع العادية منه في صنع الشيت ، وأحسن الصمغ العربي الأبيض الناصع ما يأتي من كردفان وحسن ذى الألوان الأخرى منه ما يرد من السنغال

صمغ الفتاد - يستعمل هذا النوع في صناعة الشيت والمستحلبات ( وهى مزيج من الماء والصمغ والزيت ) وأهم الأقطار الشهيرة بتصديره هى مصر وحزر الهند الشرقية البريطانية وبلاد المعجم ونيجريا وتركيا آسيا ومراكش . وتصدر الولايات المتحدة مقداراً عظيماً من صمغ البطم الذى يستخرج من أشجار الصنوبر التى يستخرج منها أيضاً ريت النفط ( الترهنتين ) وتستخرج روسيا واليونان صمغ البطم أيضاً الذى يستعمل بكثرة لتحسين الخمر

صمغ اللك - هو نوع من الصمغ يستعمل فى الصين واليابان لتلميق أدوات الزخرف ويصنع منه شمع الأختام ومواد الصقل الفرنسية والطلاء . ويضاف إلى أطارات القبعات الحريرية ليجمعها صلبة وإذا مزج ببعض المواد الأخرى فيكون نوعاً من الأسمنت وتصنع منه السلاسل والأساور فى الهند . والهند هى أعظم الأقطار تصدير صمغ اللك . وتصدر مصر الصمغ العربى غالباً من السودان وقد بلغت عام ١٩٢١ قيمة ما صدره هذا الأقليم ١٥٦ و ١٦ جنيه مصرى وأهم الأقطار التى صدر إليها هى : إنجلترا وإيطاليا

## العق - اقير

يراد بالعقاقير عدد عظيم من المعادن والنباتات والحيوانات والمستحضرات الكيماية . ويتجر الصيدلى فى الروائح كما يتجر فى الأدوية . ويستحضر كثير من الأدوية النباتية إما من النباتات البرية أو من النباتات التى تزرع بكيات قليلة فى كثير من الأقطار . وتشمل المواد المستحضرة كثيراً من الأدوية التى نستعمل فى الصناعات المختلفة فيستعمل نحو ٧٠٪ من الكافور المستخرج فى صناعة الباغه والبارود العديم الدخان ، ويصنع الصابون من زيت الخروع ، ويستعمل الأفيون كمخدر لاسيما فى الشرق ، وتصنع الحلوى من العرقسوس . وأهم الأقطار الشهيرة بتصدير العقاقير هى : جزيرة فرموسا واليابان والصين وتركيا آسيا والهند وكوريا وبيرو والبرازيل وبلاد العمجم

وأهم الممالك الشهيرة بتصدير الأفيون هى : الهند وبلاد الترك والعمجم . وأعظم الممالك التى تستورد الأفيون من الهند هى : الصين ولكنها اتخذت حديثاً الوسائل لمنع استعمال الأفيون وبما أثر ذلك فى زراعة هذا النبات ويستخرج الأفيون من الخشخاش ويزرع فى الهند حول فتنة وبنارس وفى الهضبة الخصبة من الهند الوسطى . ويستعمل فى آسيا وأوروبا فى الأدوية كمنقوت

الكينين - يستخرج من قشر شجر السنكونا المسمى أيضاً القشر البيروفي ومن الكينا ( معنى الكينا القشر باللغة البيروفية ) والكنكينا

ويستخرج الكينين من جمهورية أكوادور وبيرو وبوليفيا وقد أدخلت زراعته فى الهند وجاوه وكوينزاند وترينيداد وجميكا وهو دواء عظيم للحمى ومقو للصحة العرق السوس - ينمو غالباً فى جنوب أوروبا والشرق وتصدر بلاد الترك وأسبانيا وإيطاليا كميات وافرة منه ويستعمل كدواء كما يستعمل فى عمل الجعة السوداء وفى صناعة الدخان

زيت الكافور - هو زيت يابس رائحته عطرية ويستخرج من أنواع كثيرة من شجر الغار وهو ضرورى فى صناعة البارود العديم الدخان ويرد من الصين واليابان وفرموزه وبرنيو وسومطره ومن خواص هذا الزيت اليابس التبخر



## مواد الصبغ

يقول بلىنى (Pliny) أن قدماء المصريين استعملوا الصبغة من زمن قديم جداً ومن المحقق أنهم كانوا يلهون ببعض المعلومات الكيميائية الخاصة بهذا الموضوع

ويقول بلوتارك (Plutarch) « في تاريخ حياة الأسكندر » أن الأغريق وجدوا في خزائن ملك الفرس مقداراً عظيماً من قماش أرجواني لم يذهب عنه رواؤه مع أنه كان يبلغ من العمر ١٩٠ عاماً ولا بد أن الرومان كانوا يلهون بالصبغة لأن المماليك في أعاب ميدان الفروسية كانوا يميزون بألوانهم المختلفة ولا بد أن هذه الصناعة كانت معروفة في الهند أيضاً من زمن مديد وأنها استعملت بنجاح فائق الحد

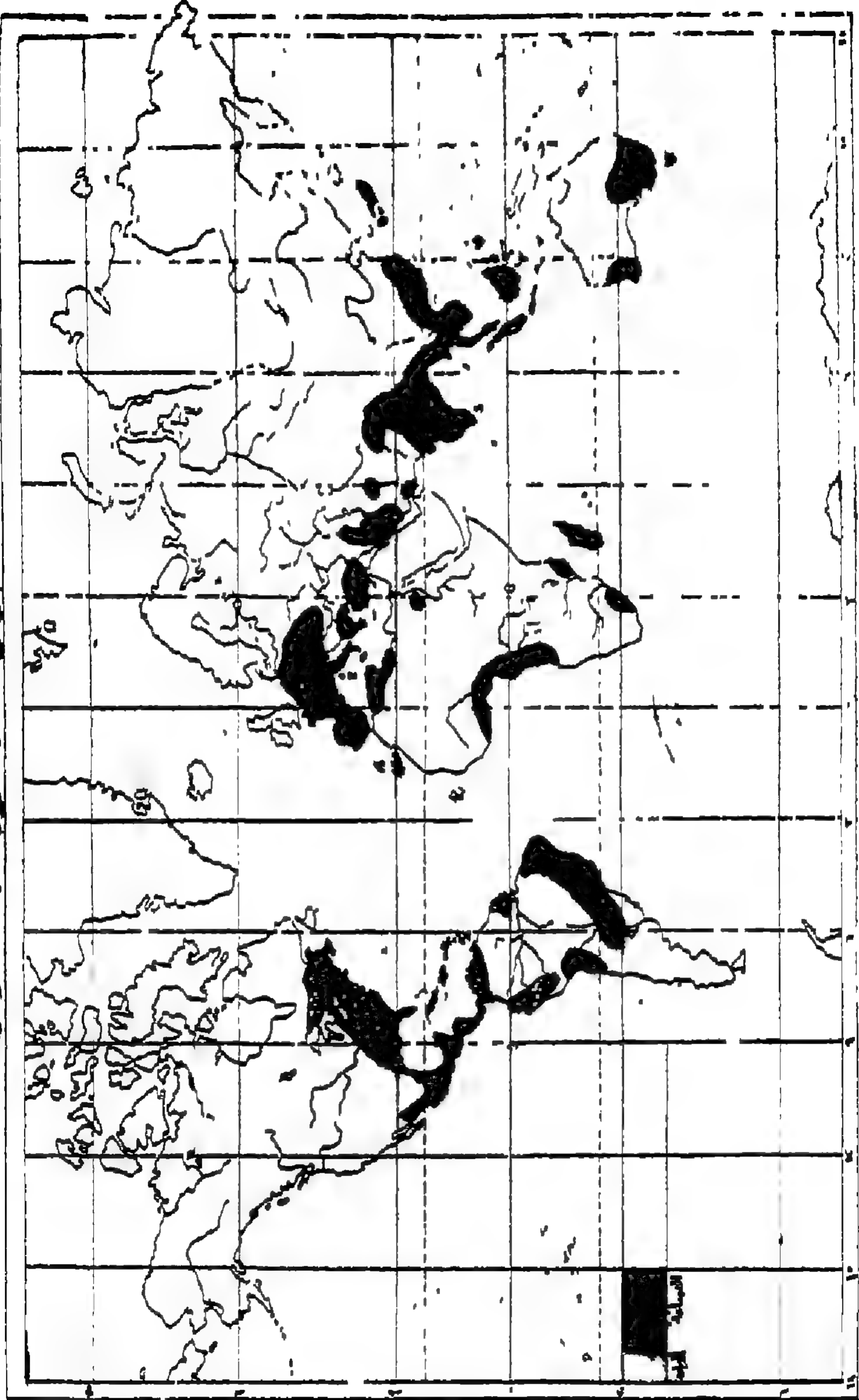
ولو أن كثيراً من تجارب الأقدمين لم تصل إلى علمنا إلا أن الابحاث العلمية الحديثة قد أمدتنا بمختلف التجارب العديدة بدرجة تكفي حاجة العالم في الزمن الحاضر، وقد أضيفت مواد كان يجهلها الأقدمون إلى جدول مواد الصبغة ومن ذلك دودة الفرز وخشب البرازيل والخشب الأحمر الخ

والنيلة التي عرفها الرومان كصبغة فقط هي الآن من أهم أدوات الصبغة، والمفنون أن الصبغة قديماً كانت من الحرف المنزلية لا من الأعمال التي كانت تستلزم خدمة الآلاف من الناس

وتستعمل الصبغة في الأقمشة المصنوعة من القطن والقنب والكتان والحرير والصوف، والصنفان الأخيران يحتاجان إلى تدابير تختلف عن التدابير اللازمة للمواد الخضراوية الناشئة لأنهما من أصل حيواني. وأول ما يعمل في المواد المعدة للصبغة هو إزالة كل المواد الغريبة التي يمكن أن تلتصق بها طبيعياً أو تأتيها أثناء النسيج كالمواد الصابونية والمواد التي تعالج بها قبل صنعه أو ما يعلق بها من أوساخ يد النساج الخ وعقاقير الصبغة هي مواد ملونه تكون منفردة أو مركبة تضاف إلى مواد أخرى لتغيير أو تنويع المواد المطلوبة

ومصادر مواد الصبغة في الزمن الحاضر كلها من النباتات مثل الأخشاب والأزهار والفواكه والأوراق ومن الحيوانات مثل دودة القرمز ومن المعادن وقطران الفحم والأنيلين وإذا انعمت قطعة قماش يدخل في صنعها الصوف والقطن والحرير في صبغة يظهر فرق جلي في هيئة قطعة القماش بعد غسلها فالأنسجة الصوفية والحريرية تكون

خريطة الاقطار التي تصال موالا الصبغة والذائنة



(شكل ١١٢)

فاتحة أو قائمة أعلى حسب قوة المحلول أما الأنسجة القطنية فلا تصبغ الا قليلاً  
وتستخرج هذه المواد من أنواع شتى من الأخشاب ومن المعادن ومن ينابيع أخرى  
وأهم أخشاب الصبغ هي خشب البقم وخشب البرازيل وخشب الفستق  
خشب البقم - ينمو شجره في جزر الهند العربية وأمريكا الوسطى وتستخرج منه  
مادة سمراء تستحيل الى حمراء تسمى ( هيماتين ) وتصنع منها الصبغة الأرجوانية والصبغة  
الزرقاء ويستعمل هذا الخشب أيضاً في صناعة الحبر

الخشب البرازيلي - هو خشب أحمر داكن أو أسمر ضارب الى الصفرة ويرد من جزر الهند الغربية والبرازيل ونيكارجوا وجزر الهند الشرقية وهناك عدد عظيم من الأصبغة المستخرجة من جذور بعض النباتات وأوراقها وزهرها وثمارها ومن هذه النباتات العصفور والفوة والزعفران والعظم واللك والجيز والصمغ النفطي

العصفور - هو نبات يزرع بأسبانيا والمانيا الجنوبية ومصر وبلاد المعجم وجزر الهند الشرقية وأمريكا الوسطى وتستخرج المعجم وبنغال أجود الأنواع ، وتستخرج من زهر هذا النبات صبغة حمراء جميلة تستعمل في صبغ القطن والحرير ولكن قد استعملت هذه الصبغة الآن بصبغة الأنيلين التي أخذت محلها في التجارة

الفوة - يزرع هذا النبات لإستخراج الصبغة الحمراء الأرجوانية من جذوره وينمو بالأقاليم الحارة والمعتدلة الدفينة وترد جذوره من بحر المشرق واليونان وصقلية وينمو أيضاً في فرنسا وألزاس وهولاندا والهند وأمريكا وقد قل استخدامه الآن في استعمال الصباغات الصناعية

الزعفران - هو نبات ينمو في كثير من الأقطار الأوروبية وفي الشرق وأمريكا ، وبلاد أسبانيا أعظم الممالك الأوروبية استخراجاً له ويرد أجود أنواعه من النمسا وتستخرج منه صبغة صفراء وقد قلت أهمية هذه الصبغة الآن

العظم - ( النيلة ) هي صبغة جميلة زرقاء تمكث طويلاً وتستخرج من عدة نباتات وأجود أنواعها ما يزرع في الهند (بنغال) وجاوه وسامدور ، وجواتمالا ، وكركاس ، ومانالا العظم الصناعي - قد حلت هذه الصبغة محل الصبغة النباتية في مصر وتستخرج من القطران وهي أرخص من العظم الطبيعي ولكنها ليست في جودتها وفي ثبات لونها وفي سنة ١٩٢٢ استوردت مصر من العظم الطبيعي ما قيمته ١٨,٧١١ جنيهاً مصرياً من الهند الانجليزية ومن العظم الصناعي ما قيمته - ٩٤,٢٨٤ جنيهاً ~~أكثره~~ من المانيا ( ٩٠,٥٧٧ جنيهاً )

اللك - هو صمغ أو بطم تكونه الحشرات على الأشجار المختلفة وبنقعه تستخرج صبغة حمراء من أجسام تلك الحشرات ويستعمل في صبغ الحرير والجلد والمنسوجات وهو يشبه القرمز



القرمز - هو صبغة قرمزية تستخرج من أجسام أناث الحشرات التي تتغذى من النباتات التي تنمو بأمريكا الوسطى وجزر قناريا وبلاد الجزائر وجاوه وأستراليا وقد انخفض ثمن هذه المادة باستعمال مواد الأنيلين وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر من القرمز عام ١٩٢١ - ٢٢٨٦ جنيهًا أغلبه من فرنسا ويستخرج عدد عظيم من أصبغة الأنيلين من القطران وهذه الأصباغ حلت في كثير من الأحوال محل الأصباغ السالفة الذكر

## مواد الدبغ

من الجائز أن تكون صناعة الجلد أو الدباغة القديمة أقل الصناعات تغييراً ولا يعرف أحد نشأتها وقد أخذت نماذج من الجلد من مقابر الفراعنة تدل على أن الجلد الجيد كان يصنع ويدبغ ويصبغ جيداً من منذ ٤٠٠٠ سنة ق . م

وصناعة الدباغة الحالية تتفق في وصفها العام مع صناعة أجدادنا والأساس هو الجلد الخام . ومادة الدباغة تستخرج الآن كما كانت تستخرج قديماً من قشور الأشجار وثمارها وكان قشر البلوط فيما مضى المصدر الوحيد لإحماض الدباغة ولكن جرى الله الكاشفين والعلماء خيراً فقد اهتموا إلى قشور وثمار وأخشاب غنية بخواص الدباغة الموجودة فيها والنباتات التي يستخرج منها مواد الدبغ هي بلوط الصبغ ( فالونيا ) والشوكران ( هملك ) والعفص وقشر البلوط وغيرها

بلوط الصباغة ( فالونيا ) - هي مادة تستعمل في الدبغ وتستخرج من أقماع نوع من البلوط ينمو حوالى بحر المشرق وخصوصاً حول أزمير وفي عام ١٩٢٢ ورد إلى مصر من فالونيا ما قيمته - ٨٥٢٩ جنيهًا وأكثره من اليونان وكريت

الشوكران ( هملك ) - هو شجر يستخرج منه مادة للدبغ ترد من كندا والولايات المتحدة العفص - هو مادة عادية تتكون من تراكم بيض بعض الدويبات على الأشجار وتستعمل في الدبغ وكذلك في عمل الحبر . وأجود أنواع عفص الحبر ما يرد من بحر المشرق وبالأخص حلب، ويرد كذلك من بلاد الفرس والصين واليابان ويرد العفص إلى مصر من الهند وسوريا والعراق

## السلع المختلفة

الصمغ المر أو الكاوتشوك - هو العصير المتجمد الذي يجمع من شجائر متنوعة تنمو في الأقطار الحارة وقد بدئ في استعمال المطاط من قبله وذكر كاهن استعمل سكان جزيرة هايتي للصمغ عند زيارته الأولى لتلك الجزيرة وأول نموذج المطاط الخام جيء به إلى أوروبا كان سنة ١٧٣٥ م. لأن الصمغ من المطاط شئ حتى جاءت سنة ١٧٧٥ إذ تنبه الناس لفائدته في محو أثر اللدنة بالبرصاص وفي بدء القرن التاسع عشر استعمله (سارل مكنتيس) في صنع إطارات من الصمغ لا ينفذ منه الماء، وفي أردية المطر ولا تزال هذه الأردنية تسمى باسمه من سنة ١٨٣٩ كشفت طريقة كبرنة الصمغ المر وهي عبارة عن مزج الصمغ المر بثلاث وزنه من الكبريت وتسايط الحرارة عليه حتى يحمده ذاه أصبحت كمية صغيرة من الكبريت وسلط على المزيج حرارة أقل ينتج نوعين من الصمغ المكبرت ومنه تصنع الأحزمة وخراطيم الحريق والرسائل وكبرغذ ذلك من أدوات والأمشاط وسكاكين الورق والأزرار الخ تصنع من نوع ثالث من الصمغ المر، والصمغ المر المكبرت شائع الاستعمال لمرونته وقوته وقوة تحمله في الماء وفيه ويستعمل للزئبركات، والمنسوجات والشرائط الخ. وهناك مركبات مرنية كالألمنيوم المائية وزجاجات الماء الساخن والوسائد الخ. وفي استعمال آخر في الأرض البيكانيكية كالصمامات والرشاشات وخراطيم السوائل والنفط الخ. والصمغ المر يستعمل أيضاً في عجلات العربات كالسيارات والمدرجات الخ. والصمغ المر يستعمل في عدة أمراض صناعية أخرى

وأهم الممالك الشهيرة باستخراج هذا الصمغ هي البرازيل والهند الغربية الأفريقية والكنفو الفرنسية وولايات الملايو المتحدة وسيلان وبنغلاديش وبنغلاديش الغربية البرتغالية ورتقون وبنينج وبرايو وساحل أفريقيا الغربية وبنغلاديش وبنغلاديش الشرقية وأمريكا الوسطى. وقام يبيع محصول الصمغ المر من قبله في أوروبا ويزرع الآن في كثير من الممالك الحارة ويصنع منه كثير من المواد الخفيفة ولكن أعظم فائدة له الآن في صناعة إطارات العجلات ولم يكن يكتشف بعد بديلاً للمطاط

جنايرتسا - ومعناها بلغة الملايو شجرة الصمغ وهو عصير كالجلد وشجرته تنمو في حيز الدرجات الخمس الواقعة شمال خط الأستواء وجنوبه في سومطرة وبرنيو وشبه جزيرة الملايو. وتحاكى شجرته شجرة الصمغ المرن. ويختلف عن الصمغ المرن بأنه يصير أليئاً رخواً عند وضعه في الماء الساخن أو تعريضه للهواء وبذا يمكن صبه في قوالب مختلفة لا تتغير متى بردت. ويدوب في الزيوت لا في الماء. ويستعمل في أغراض اقتصادية تنى. وكثيراً ما يستعمل كغلاف الأسلاك البرقية لا سيما الأسلاك البحرية ويؤخذ نحو ثلثي ما يستخرج منه لهذا الغرض

ويستعمل في المصانع الكيميائية ومصانع الزجاج فيصنع منه الأقماع والقارورات والصمامات والمحاقن وذلك لمقاومته للأحماض

العاج - يستخرج من أنياب الحيوانات المختلفة وأجوده وأكثره ما يستخرج من أنياب الفيلة الأفريقية. أما القليل منه الذي يرد من آسيا الجنوبية فيصنع في الشرق. وقلماً تزن أنياب الفيل أكثر من ١٨٠ رطلاً، أما أنياب فرس البحر فيستخرج منها عاج جيد لا يتغير لونه أبداً ولكنه لما كان مجوفاً لا يؤخذ منه إلا قطع صغيرة

العاج الحفري - وهو يؤخذ من أنياب الحيوانات الكبيرة المسماة ماموث. وتوجد الهياكل العظيمة لهذه الحيوانات مدفونة وهو سهل الانكسار. أما أنياب عجول البحر فتستعمل في صناعة الأدوات الصغيرة ويستخرج من أنياب الورس (وهو نوع من بقر البحر) وكذلك من بعض أنواع الحوت عاج قليل القيمة. وكلما قلت الفيلة قلت مواد العاج

العاج النباتي - يستخرج هذا العاج من بندق نوع من النخيل ينمو غالباً في كولبيا وإكوادور وتصنع منه الأدوات الصغيرة كالأزرار وأيدي المظلات

ومقدار ما يصدر من العاج من أفريقية الوسطى عن طريق مصر قليل ويرسل الى إنجلترا كل هذا المقدار تقريباً وكثيراً ما تقوم الباعة مقام العاج. وتصنع الباعة من خلط الزيت أو الكافور مع قطن البارود وتضغط ضغطاً جيداً وهي مادة سريعة الالتهاب وتصنع منها الأمشاط ومقابض السكاكين ومفاتيح البيانو. وشرايط السينما وغيرها من الأدوات النافعة أو التي تتخذ المزينة

الطباق - قلما يوجد شمالاً أو جنوباً بعد خط عرض ٥٥° وأزكى أوراقه رائحة هي ما تنمو على بعد ٣٠° و ٤٠° من خط الأستواء. وتختلف جودته باختلاف التربة



ولا بد لزراعته من جوّ حار رطب وتربة رملية خصيبة ليس بها كثير من المواد العضوية . وتتوافر هذه الشروط في غرب كيوبا حيث يذبت أحسن الطباقي ، ويلى الطباقي المزروع في هذا الأقليم في الجودة الطباقي المكسيكي ، ويزرع كذلك نوع جيد من هذا النبات في الولايات المتحدة والهند الغربية وشرق سومطرة وتشتهر مانالا بالسجائر كما تشتهر آسيا الصغرى بطباقي السجيرات

وتصنع السجائر من أوراق الطباقي الملفوف وتكسى بنوع جيد من هذه الأوراق ولا بد أن تعمل من الأوراق الرطبة ولذا لا تكون جيدة إلا في منابت الطباقي وتستعمل أغلب الأوراق التي تصدر الى الخارج في عمل طباقي قصبات التدخين ويختار لعمل السجيرات التي كثيراً ما تصنع في مصر والولايات المتحدة نوع من الطباقي خفيف اللون

وينمو الطباقي في أمريكا حيث كان يستعمل قديماً ، من كندا الى بتاجونيا قبل دخول الأوروبيين وكان الأهالي يشربونه ثم يخرجون دخانه من خياشيمهم والطباقي أكثر السلع انتشاراً الآن فانك ترى القبائل التي تسكن أواسط أفريقيا والتي لم تر الجنس الأبيض قط تدخنه . وأكثر الأقطار زراعة له الولايات المتحدة أيضاً لا سيما في اقليم كنتكي ، وفرچنيا ، والولايات المتحدة أيضاً أكثر الأقطار صناعة للطباقي وتوجد معامل السجائر في كونكتيكت وبنسلفانيا ونيويورك وغيرها

وزراعة الطباقي في أغلب الأقطار الأوروبية تحت سلطة الحكومة ويصنع في معاملها كما هي الحال في فرنسا وإيطاليا وتركيا ويزرع الطباقي الآن في كثير من المستعمرات بأفريقية وتصدره أفريقية الوسطى البريطانية ، وروديسيا وأوغندا ، والأقطار الشهيرة بزراعة الطباقي هي : الولايات المتحدة والهند وكيوبا والروسيا وجزر الهند الشرقية الهولندية وألمانيا والبرازيل واليابان والمجر وتركيا وفرنسا وجزر فليبين وفي عام ١٩٢١ بلغت قيمة ما استوردته مصر من الطباقي ١٢٨ و٩٧٣ جنيهًا مصريًا وقد استوردت من أوراق الطباقي ما قيمته ١٥٠ و٣٢٩ جنيهًا مصريًا من اليونان ومن الصين ومن الروسيا

ومن التباك ما قيمته ٦٩١ و١٠٢ جنيهًا من عدن وبلاد الفرس ومن السجائر ما قيمته ٩٩ و٣١ جنيهًا من إيطاليا

ومن الطباق المصنوع ما قيمته ١٣,٢٢٥ جنيهًا من بلاد الانجايين وبلغت قيمة الشجيرات التي صدرتها مصر في ذلك العام ٦٣١ و ٣٢٠ جنيهًا واكثرها الى المستعمرات الهولندية بالشرق الأقصى وهولندا وبلاد الانجليز وفلسطين الكهرباء ( الكهرمان ) - هو صمغ بطم متحجر ويجلب غالبًا من بحر البلطيق بالقرب من سواحل بوميرانيا وبروسيا كما يوجد على ساحل بحر الشمال بين جتلند وهولندا ويستعمل في عمل أفهام السجاير وأفهام قصبات التدخين وغير ذلك من أدوات الزخرف والزينة وتستورده مصر من ألمانيا

شمع النحل - وهو مادة صفراء صلبة يخرجها النحل ليصنع بها أقراص العسل . ويرد من أغلب الأقطار الأوروبية ويصدر كذلك من أمريكا ومن جهات عديدة من أفريقية بما فيها جزيرة مدغشقر ومن الهند وآسيا الصغرى وجزر الهند الشرقية . ويستعمل في صناعة الشموع وطلاء البلاط ومواد الصقل وفي نقش الشيت ، ويستعمل في الأدوية لعمل المراهم وغيرها ويرد قليل منه إلى مصر والولايات المتحدة وأريتريا جوز الهند - هو ثمار نوع من النخيل ينمو بالقرب من البحر في الأقاليم الحارة وتحتوى نواته على الزيت الكثير ويستعمل هذا الزيت في صناعة الصابون وعند ما تجفف نواته نسي كوپرا ويستخرج من عصير شجرة النبذ النخلى والعرق ويفلى غالبًا حتى يستحيل إلى سكر ، وتستخدم أوراقه وأليافه في صناعة الحصر وبعض الأشياء الأخرى وفائدة هذه الشجرة لسكان الجزر الجنوبية كفائدة شجر نخل البلح للعرب لأنها غذاء عظيم لهم وفي بعض الجهات غذاؤهم الوحيد

الحلفاء - تنمو بأسبانيا وعلى ساحل أفريقية في بلاد الجزائر وتونس وطرابلس ويصدر معظمها إلى إنجلترا لتستعمل في صناعة الورق وكان يستعملها القدماء في صناعة الأحبال

القول السودانى - هو ثمر نبات وينمو هذا الثمر في الهواء ثم يغرس في الأرض تدريجًا حتى ينضج . ويزرع الفول السودانى في الأقطار الأفريقية الحارة ويكثر في أوروبا الجنوبية والهند وجنوب أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية ويؤكل حبه وقيمته فيما يحتوى عليه من الزيت الذى يستعمل في تجهيز السلطة وغيرها . وفي عام ١٩٢٢ بلغت قيمة الفول السودانى الذى استوردته مصر ( ٣٣١٢ ) جنيهًا مصريًا وكله تقريبًا من ج. ٣٠ ( ٣٥ )

الهند والصين وتصدر مصر أيضاً كمية عظيمة من الفول السوداني ولقد بلغت قيمة الصادر في سنة ١٩٢٢ - ٣٥٢٩٨ جنيهًا مصريًا أرسل إلى سورية وفلسطين

الزيتون - يزرع في الأقطار المجاورة للبحر الأبيض المتوسط وفي الشرق وقد أدخلت زراعته في أمريكا وأستراليا ويؤكل أما رطبًا أو بعد تجفيفه أو تخليله في الملح والنوع الأخير هو الذي يصدر للخارج وأهم ما يستخرج منه الزيت وتصدر كميات عظيمة من هذا الزيت من أسبانيا وإيطاليا واليونان وبحر المشرق وبلاد الجزائر ويستخرج من الزيتون ٣٠ ٪ من وزنه من الزيت ويستعمل هذا الزيت في الأطعمة وفي عمل الصابون وكثيراً ما يغش بخاطه بزيت بذرة القطن . أما خشب شجر الزيتون فيستعمل في عمل الأثاث المزخرف وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر عام ١٩٢٢ من زيت الزيتون ٨٤٩٣٣ جنيهًا من بلاد اليونان ٢٩٥٦٠ جنيهًا

الفسق - هو ثمر شجرة صغيرة لا تنمو إلا بالشام وبلاد فارس ولكنها تزرع الآن في جميع أصقاع أوروبا الجنوبية وأفريقية الشمالية ويؤكل حبه رطبًا ويستعمل في صناعة الحلوى وزيته يستعمل للحريق ويسمى أحياناً الجوز الأخضر وفي عام ١٩٢٢ استوردت مصر من الفسق ما قيمته ١٢٥٢٥ جنيهًا وجله من سورية

التمر الهندي - هو لباب قرنات شجرة تنمو في جميع الأقطار الحارة تقريباً ويفصل ذلك اللباب ويحول إلى عجين ويصدر أجوده من جزر الهند الغربية ويستعمل الردي منه وهو الذي يرد من مصر والشرق في تجهيز السلاطة . وخشب شجره صلب جداً ولكنه جميل الشكل وقد استوردت مصر عام ١٩٢٢ من التمر الهندي ما قيمته ٩٠٥٠٥ جنيهًا وجله من الهند الانجليزية ٩٥٢٩ جنيهًا



## فهرست الكتاب

صفحة	صفحة
٣	مقدمة في علم الجغرافية
٧	الهواء
٩	ارتفاع الهواء
١٠	الجو
١١	المناخ
١١	العوامل الجوية
١٣	خط العرض
١٦	الميل أو الارتفاع فوق سطح البحر
١٨	قرب المكان وقربه من البحر
١٩	التيارات البحرية
٢٠	الرياح واتجاهها
٢٢	طول النهار وقصره
٢٣	طبيعة سطح الأرض وتضاريسها
٢٤	{ التركيب الجيولوجي وطبيعة الصخور والترربة }
٢٥	المناطق الجوية
٢٧	مناطق الجهات الحارة
٢٨	{ مناطق السهول الممطرة الاستوائية أو الجو الاستوائي }
٢٩	مناطق المطر الصيفي أو جو السودان
٣٠	مناطق جو الرياح الموسمية
٣٢	مناطق الصحاري الحارة أو الجو الصحراوي
٣٤	مناطق جو أكوادور
٣٥	ملخص أنواع جو الجهات الحارة
٣٦	مناطق جو البحر الأبيض المتوسط
٣٨	مناطق السواحل الشرقية أو جو الصين
٣٩	مناطق السهول الداخلية أو الجو الطوراني
٤١	مناطق الهضاب أو الجو الأيراني
٤٢	ملخص أنواع جو المناطق المعتدلة لدقيقة
٤٢	مناطق الجهات المعتدلة الباردة
٤٣	{ مناطق السواحل الغربية أو الجو الأوروبي الغربي }
٤٤	مناطق السواحل الشرقية أو الجو الأوروبي
٤٨	مناطق البراري
٤٨	مناطق أوروبا الوسطى
٤٩	مناطق المرتفعات الداخلية
٥٠	مناطق الهضاب المرتفعة أو جو التبت
٥١	{ ملخص أنواع جو مناطق الجهات المعتدلة الباردة }
٥٢	مناطق الغابات الشمالية
٥٣	مناطق السهول أو جو القندرا
٥٤	مناطق الجبال الدائم
٥٥	ملخص أنواع جو مناطق الجهات الباردة
٥٦	ملخص سميات المناطق الطبيعية العظمى
٥٧	الحرارة
٦٠	مقياس الحرارة
٦٣	مدى الحرارة
٦٨	توزيع الحرارة
٧١	{ خريطة توزيع درجات الحرارة في شهر أكتوبر }
٧٣	{ خريطة توزيع درجات الحرارة في شهر يناير }
٧٤	{ خريطة توزيع درجات الحرارة في شهر يوليو }
٧٦	{ خريطة توزيع متوسط درجات الحرارة السنوي }
٧٦	مناطق الحرارة العظمى والحرارة الدنيا
٧٨	الضغط الجوي
٧٩	{ طريقة قياس الارتفاعات بواسطة البارومتر }
٨١	البارومتر المسمى أنيرويد
٨١	مسجلة الضغط الجوي ( باروجراف )
٨٢	مقي يرتفع البارومتر
٨٢	مقي ينخفض البارومتر
٨٢	خطوط الضغط المتساوي
٨٣	طريقة رسم خطوط الضغط المتساوي
٨٦	{ مناطق الضغط المرتفع والضغط المنخفض وهبوب الرياح }
٨٧	تفسير فرق الانحراف الرياح
٨٨	تفسير هادلي لانحراف الرياح
٩١	الرياح
٩١	أسباب الرياح
٩١	أثر الحرارة في الضغط والهواء
٩٤	توزيع الضغط الجوي
٩٦	مناطق الضغط الجوي

صفحة		صفحة
٩٦	الرياح التي تهب على سطح الارض	٩٦
٩٦	الرياح التي تهب في الفضاء	٩٦
٩٧	اتجاه الرياح الدائمة	٩٧
٩٨	الرياح التجارية	٩٨
١٠٠	{ موازنة بين الرياح التجارية الجنوبية الشرقية والتجارية الشمالية الشرقية	١٠٠
١٠٠	تأثير الياوس في الرياح التجارية	١٠٠
١٠٠	الرياح العكسية	١٠٠
١٠١	{ كيف تتحول الرياح العكسية الى رياح سطحية	١٠١
١٠٣	تربين على الرياح	١٠٣
١٠٣	مناطق السكون أو الركود	١٠٣
١٠٤	الرياح الموسمية	١٠٤
١٠٧	الرياح المحلية	١٠٧
١٠٧	نسيم البر ونسيم البحر	١٠٧
١٠٨	أسباب الرياح المحلية الأخرى	١٠٨
١٠٩	السبروكو ، الخمسين ، السوم ، السولانو	١٠٩
١١٠	الفن ، الشوك ، المسترال ، البورا	١١٠
١١١	الهرمتان ، البونا ، الجيبرو ، الايتيزية	١١١
١١١	الواصف	١١١
١١١	الاعاصير	١١١
١١٥	الضغط في الاعصار	١١٥
١١٦	الرياح في الاعصار	١١٦
١١٦	السحب والامطار في الاعصار	١١٦
١١٨	درجة الحرارة في الاعصار	١١٨
١١٨	الاعاصير بين المدارين	١١٨
١١٩	أسباب الاعاصير	١١٩
١١٩	أقسام الاعاصير	١١٩
١٢١	مهاب الاعاصير في شمال أوروبا والغرى	١٢١
١٢٢	أضداد الاعاصير	١٢٢
١٢٣	أسباب أضداد الاعاصير	١٢٣
١٢٣	الرياح في ضد الاعصار	١٢٣
١٢٤	حالة الجو في ضد الاعصار	١٢٤
١٢٥	الترنادو	١٢٥
١٢٦	قوة الترنادو التدميرية	١٢٦
١٢٧	الهاريكين والتيفون	١٢٧
١٢٨	الزوابع الكورناية	١٢٨
١٢٩	رطوبة الجو	١٢٩
١٢٩	بخار الماء الذي في الهواء	١٢٩
١٣٠	الرطوبة	١٣٠
١٣١	درجة الندى	١٣١
١٣١	مقياس الرطوبة	١٣١
١٣٢	التكاثف	١٣٢
١٣٤	الامطار ودرجة انتشارها	١٣٤
١٣٧	توزيع الامطار	١٣٧
١٣٨	{ الامطار الاستوائية ، الامطار التجارية ، الامطار المدارية ، الامطار العكسية	١٣٨
١٣٩	الامطار الاعصارية ، الامطار القطبية	١٣٩
١٣٩	{ سبب وجود فصين ممطرين وآخرين جافين في الجهات الاستوائية	١٣٩
١٤١	{ سبب وجود فصل ممطر وآخر جاف في الجهات دون الاستوائية	١٤١
١٤١	فصول الجهات المدارية	١٤١
١٤٢	{ السبب في أن الجهات دون المدارية لها فصل ممطر وآخر جاف	١٤٢
١٤٢	فصول الجهات المعتدلة	١٤٢
١٤٢	أمطار الجهات القطبية	١٤٢
١٤٣	تأثير الارتفاع في توزيع الامطار	١٤٣
١٤٥	أثر جبال هملابا في الامطار	١٤٥
١٤٦	حركات مياه المحيطات	١٤٦
١٤٦	الامواج ، المد والخير ، التيارات البحرية	١٤٦
١٤٦	كثافة الماء	١٤٦
١٥٠	اختلاف درجة حرارة مياه المحيطات	١٥٠
١٥١	درجة الحرارة السطحية في المحيطات	١٥١
١٥٢	درجة الحرارة الرأسية في المحيطات	١٥٢
١٥٣	التيارات الناشئة	١٥٣
١٥٥	أسباب التيارات الرئيسية	١٥٥
١٥٦	التيار الاستوائي	١٥٦
١٥٧	التيارات البحرية وأثر الريح فيها	١٥٧
١٥٨	التيارات المعربة	١٥٨
١٥٨	المعار الراسمة	١٥٨
١٥٨	تيارات المحيط الاطلسي	١٥٨
١٦١	تيارات المحيط الهندي	١٦١
١٦٣	تيارات المحيط الهندي	١٦٣
١٦٥	موائمة التيارات البحرية	١٦٥
١٦٦	{ أثر الجوف وطبيعة الارض في تكوين البلاد المختلفة ونشوتها	١٦٦



صفحة	صفحة
٢٠٧ الشاي ، البن	١٧٠ التعود الجوى
٢١٠ الكاكاو	١٧١ أثر الجو وطبيعة الارض فى القامة
٢١٢ التوابل	١٧٢ أثر الجو فى جسم الانسان
٢١٢ الفلفل	١٧٣ ألوان الاجناس البشرية وتأثير الجو فيها
٢١٣ جوز الطيب ، البسباسة ، الوانلا ، القرفة ، القرنفل	١٧٣ المثل الاعلى للجو
٢١٤ الزمجيل	١٧٤ النشاط الانسانى
٢١٤ مستخرجات الالبان	١٧٤ أثر الجو فى الاخلاق
٢١٤ اللبن	١٧٥ الجو والمدنية
٢١٦ البيض ، الزبدة ، المرجرين	١٧٦ مهد المدنية
٢١٨ الماشية والضأن والمز	١٧٦ الجو أحد المؤثرات
٢١٩ العجول ، الضأن ، المز	١٧٧ الجو وطبيعة الارض
٢٢١ الفواكه : العنب ، الزبيب	١٧٧ طبيعة الارض والانسان
٢٢٢ البرتقال ، الموز ، اللوز ، التين	١٧٨ طبيعة الارض ورق السكان
٢٢٣ البلح	١٧٩ السهول
٢٢٤ الليمون	١٨٠ الهضاب
٢٢٤ الخضر والبقول ، البطاطس	١٨٠ الصحارى
٢٢٥ البطاطس السكرى ، القرع ، الخيار الكرنب ، القنبسط	١٨١ توزيع اليابس والماء
٢٢٦ البقول : الفول ، اللويا ، الفاصوليا ، البسلة ، الحمص	١٨١ الشواطىء
٢٢٧ العدس ، التكرات ، البصل ، البزق ، الثوم	١٨١ البحيرات والانهار
٢٢٨ الفيت ، البنجر ، الجزر ، الحلبة ، الحرشوف	١٨١ مساحة القطر
٢٢٩ القلقاس ، نبات الهليون ، الكرفس ، الهندباء ، الفلفل الاحمر ، الخس ، الطماطم	١٨٢ أثر الجو وطبيعة الارض فى اللغة
٢٣٠ السمك ، الصيد بالفخاخ	١٨٢ طبيعة الارض والمواهب العقلية
٢٣٢ انتاج الاسماك ، مصائد البحيرات والانهار ، عجول البحر	١٨٤ الآثار النفسانية
٢٣٣ ربوت السمك ، الاسفنج	١٨٤ أثر الانسان فى طبيعة الارض
٢٣٤ المرجان ، اللؤلؤ ، الكبار	١٨٦ توزيع النبات فى المناطق المختلفة
٢٣٥ القطن	١٩٠ أثر الانسان فى توزيع الغلات النباتية
٢٣٩ الكتان ، القنب	١٩٢ ملخص توزيع النبات وحالة الجو وتوزيع السكان والحضارة
٢٤٠ القنب اهدى ، الصوف	١٩٣ السلع التجارية : الحبوب : الغلات الغذائية
٢٤١ الحرير	١٩٣ القمح
٢٤٢ الفراء	١٩٥ الارز
	١٩٥ الشوفان
	١٩٦ الذرة
	١٩٩ الشيلم ، الشعير ، الدخن
	٢٠٠ السكر
	٢٠٣ الزيوت النباتية
	٢٠٣ الزيوت الاخرى
	٢٠٣ الزيوت المعدنية



صفحة	صفحة
النيكل ، الزئبق ، الذهب ٢٥٨	السور ، جلود الديبة ، جلود الشعاب ٢٤٣
الفضة ، البلاتين ٢٥٩	عسل البحر ، جلود الذئاب السحاب العادي ٢٤٤
تأثير كشف المعادن في تغيير حاله ٢٦١	الابوسوم ، جلود القفر ، السور ، الجلود ٢٤٥
الانفطار المتخلفة وترقية شؤونها ٢٦٢	الريش ٢٤٦
الاحجار الكريمة ٢٦٣	النعام ، طيور الفردوس ، الطيور المفردة والبيضاء ٢٤٧
الماس ، الرمرد ، الياقوت ، الياقوت الازرق ، عين الشمس ، عين الهر الاؤلؤ ، اصداف الدر ٢٦٤	البلاط ، الرحام ، الجير ، البن ٢٤٨
الصنوخ الحقيقية ، الصمغ العربي صمغ القناد ، صمغ الكلك ٢٦٥	الاسمنت ، الآجر ، المصيص ، الاسفلت ، الانابيب الخزفية ، زجاج النوائد ، القضبان الحديدية والصلبة ٢٤٩
المقابر ، الكيبن ، العرق سوس زيت الكافور ٢٦٦	الاخشاب ٢٥٠
مواد الصمغ ٢٦٧	مواد الوقود ٢٥١
خشب البقم ٢٦٨	الفحم الحجري ، الفحم الفاري ٢٥٢
الحشب البراريلي ، العصفور ، القوة الزعفران ، العظم الصناعي ، الكلك ٢٦٩	زيت البترول أو زيت الحجر ٢٥٣
القرمز ، مواد الذهب ، الموط الصالحة الشوكران ، العاص ، قشر الموط ٢٧٠	شمع الخشب ، البريكيت ، الحديد ، حديد الظهر ٢٥٤
السلع المختلفة : الصمغ المر ٢٧١	السحاس ٢٥٥
خنابرشا ، العاج ، العاج الحفرى العاج البهاني ، الطاق ٢٧٢	الرصاص ، القصدير ٢٥٦

